



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.01.2016 Bulletin 2016/04

(51) Int Cl.:
F24F 1/52 (2011.01) **F24F 1/36 (2011.01)**
F24F 1/40 (2011.01) **F24F 11/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **15178378.4**

(22) Date de dépôt: **24.07.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Etats d'extension désignés:
BA ME

Etats de validation désignés:
MA

(30) Priorité: **25.07.2014 FR 1457225**

(71) Demandeur: **Societe Industrielle de Chauffage (SIC)**
59660 Merville (FR)

(72) Inventeurs:

- **BRAVO, Hector**
69100 VILLEURBANNE (FR)
- **CLEMENT, Jean-Francis**
85000 LA ROCHE-SUR-YON (FR)
- **FONTBONNE, Erwan**
69100 VILLEURBANNE (FR)
- **SAISSET, Luc**
38460 Villemoirieu (FR)

(74) Mandataire: **Petit, Maxime et al**
BREMA-LOYER
Le Centralis
63 Avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-La-Reine (FR)

(54) **SYSTEME DE RAFRAICHISSEMENT, CLIMATISATION OU CHAUFFAGE A UNITES SEPARÉES ET CAISSON RENFERMANT L'UNE DES UNITES**

(57) L'invention concerne un système (20) basé sur le principe de la pompe à chaleur utilisant l'air extérieur comme source extérieure et est du type à unités d'échange thermique séparées dans lesquelles, d'une part, le condenseur et, d'autre part, le compresseur, l'évaporateur et l'organe de détente sont répartis dans deux unités distinctes et distantes l'une de l'autre. Le système comprend :

- une unité (22) assurant un échange thermique avec l'air extérieur et comportant un échangeur thermique (32) dans lequel circule un fluide caloporteur, l'unité comportant une entrée d'air d'aspiration extérieur, une sortie (40) d'air de refoulement,
- un caisson (24) logeant l'unité et ouvert sur un côté (24e) faisant face à la sortie (40).

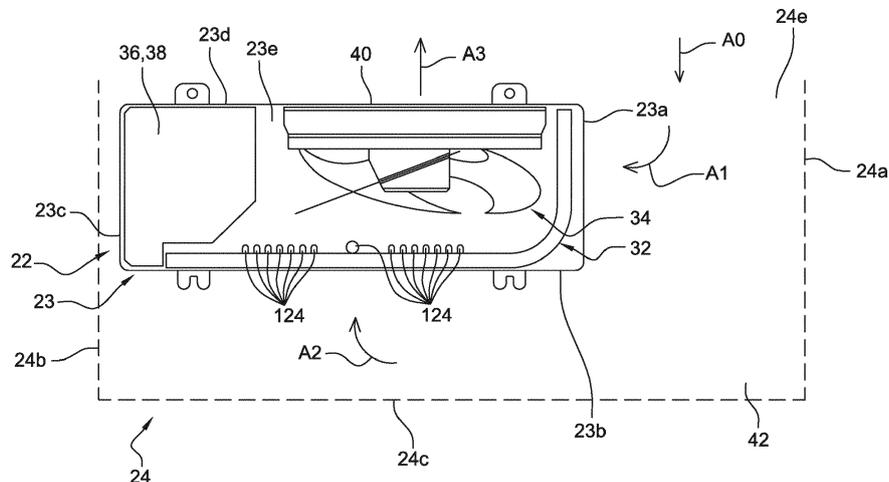


Fig. 2

Description

[0001] L'invention concerne un système de rafraîchissement, climatisation ou chauffage d'un bâtiment basé sur le principe de la pompe à chaleur et utilisant l'air extérieur comme source extérieure. Le système est du type à unités d'échange thermique séparées dans lesquelles, d'une part, le compresseur, l'organe de détente et le premier échangeur dans lequel circule l'air extérieur et, d'autre part, le deuxième échangeur sont répartis dans deux unités d'échange thermique distinctes et à distance l'une de l'autre.

[0002] Lorsqu'un tel système est installé dans le but de rafraîchir, climatiser ou chauffer un bâtiment (habitation...), l'une des unités d'échange thermique, appelée unité extérieure, est placée à l'extérieur du bâtiment tandis que l'autre unité est placée à l'intérieur du bâtiment.

[0003] Généralement, ce type d'unité extérieure comporte une entrée d'air sur une première face et une sortie d'air sur une deuxième face opposée à la première.

[0004] L'implantation de l'unité externe doit respecter certaines contraintes d'installation et, notamment, être écartée des parois ou mur d'au moins 100 mm afin de faciliter l'entrée d'air par sa première face en regard de la paroi. La deuxième face opposée, quant à elle, est orientée en direction opposée de la paroi.

[0005] Une telle implantation peut nuire fortement à l'esthétique du bâtiment, ce qui est d'autant plus important pour une habitation. Par ailleurs, lorsque l'unité extérieure renferme un compresseur et un ventilateur le bruit généré par ces éléments représente une nuisance pour les personnes se trouvant à proximité et pour les habitations voisines.

[0006] La présente invention vise ainsi à remédier à au moins certains des inconvénients précités en proposant un système de rafraîchissement, climatisation ou chauffage d'un bâtiment basé sur le principe de la pompe à chaleur et qui est du type à unités d'échange thermique séparées dans lesquelles, d'une part, le condenseur et, d'autre part, le compresseur, l'évaporateur et l'organe de détente sont répartis dans deux unités d'échange thermique distinctes et à distance l'une de l'autre, caractérisé en ce que le système comprend :

- une unité d'échange thermique qui assure un échange thermique avec l'air extérieur à ladite unité et qui comporte au moins un échangeur thermique, à savoir un évaporateur ou un condenseur, dans lequel circule un fluide caloporteur à changement d'états, l'unité comportant une entrée pour l'air d'aspiration extérieur, une sortie pour l'air de refoulement et des moyens d'aspiration de l'air en entrée pour qu'il traverse ledit au moins un échangeur et soit refoulé à la sortie,
- un caisson dans lequel est logée l'unité d'échange thermique et qui est ouvert sur un de ses côtés faisant face à la sortie d'air de refoulement de l'unité d'échange thermique.

[0007] En installant l'unité thermique dans un caisson qui est destiné à être placé à l'intérieur du bâtiment, l'esthétique du bâtiment n'est pas remise en question.

[0008] Les nuisances sonores extérieures sont également fortement réduites de ce fait.

[0009] Le caisson est généralement ouvert sur tout un côté et ce côté ouvert est généralement destiné à être orienté face à une ouverture d'un bâtiment.

[0010] Selon d'autres caractéristiques possibles prises isolément ou en combinaison l'une avec l'autre :

- le système comprend des moyens de séparation entre l'air de refoulement et l'air extérieur qui entre dans le caisson par le côté ouvert et qui est destiné à l'entrée d'air extérieur d'aspiration de l'unité d'échange thermique, lesdits moyens de séparation d'air s'étendant longitudinalement à partir de la sortie de l'unité d'échange thermique et en éloignement de celle-ci, par exemple en direction du côté ouvert du caisson ; l'axe longitudinal étant considéré comme l'axe qui s'étend entre la sortie d'air de refoulement de l'unité d'échange thermique et le côté ouvert du caisson, perpendiculairement, d'une part, à la face de l'unité d'échange thermique dans laquelle est aménagée la sortie d'air et, d'autre part, au côté ouvert du caisson ;
- les moyens de séparation d'air d'extension longitudinale sont aptes à canaliser (guidage) l'air de refoulement de la sortie de l'unité d'échange thermique jusqu'au côté ouvert du caisson ;
- les moyens de séparation d'air sont distincts de l'unité d'échange thermique et sont placés devant la sortie de ladite unité ;
- les moyens de séparation d'air (d'extension longitudinale) sont configurés de manière télescopique afin de faire varier leur extension longitudinale ; cet agencement permet au système d'être installé sur des parois de bâtiment d'épaisseurs variées ;
- les moyens de séparation d'air comprennent en outre au moins un déflecteur d'air qui est conçu pour éviter que de l'air refoulé par la sortie de l'unité d'échange thermique ne soit aspiré par l'entrée d'air extérieur d'aspiration de ladite unité d'échange thermique; ainsi, les moyens de séparation d'air comprennent une partie d'extension longitudinale et au moins un déflecteur d'air associé à cette partie ;
- le système comprend un cadre extérieur disposé en regard et à distance du côté ouvert du caisson, ledit au moins un déflecteur étant fixé audit cadre extérieur ;
- les moyens de séparation d'air (d'extension longitudinale) comprennent une gaine de refoulement qui est disposée en regard de la sortie de l'unité d'échange thermique ;
- la gaine de refoulement est disposée entre la sortie de l'unité d'échange thermique et ledit au moins un déflecteur d'air ;
- la gaine de refoulement comporte une extrémité dé-

- bouchante et ledit au moins un déflecteur s'étend au moins partiellement autour de ladite extrémité débouchante de la gaine de refoulement ;
- la gaine de refoulement est montée sur un cadre dit intérieur distinct de l'unité d'échange thermique et placé devant la sortie de ladite unité ;
 - le caisson est fixé au cadre intérieur ;
 - la gaine de refoulement comprend deux parties qui sont emboîtées l'une dans l'autre ;
 - une première partie de la gaine est montée sur le cadre intérieur et une deuxième partie de la gaine est montée sur ledit au moins un déflecteur d'air ;
 - la première partie est emboîtée dans la deuxième partie ;
 - ledit au moins un déflecteur d'air prend la forme d'une plaque dont le bord périphérique intérieur est fixé à la deuxième partie de la gaine de refoulement et qui s'étend transversalement autour de ladite deuxième partie de manière à obstruer une partie du côté ouvert du caisson ;
 - la plaque comprend un bord périphérique extérieur qui est profilé de manière à permettre la fixation de la plaque au cadre extérieur, tout en laissant dégagées à l'intérieur du cadre extérieur une ou plusieurs zones pour l'entrée d'air extérieur ;
 - le cadre extérieur est fermé par une grille autorisant le passage bidirectionnel d'air et derrière laquelle sont disposés les moyens de séparation d'air ;
 - le caisson comprend une ossature sur laquelle sont rapportées, après mise en place de l'unité d'échange thermique dans le caisson, des parois latérales, une paroi de fond opposée au côté ouvert dudit caisson, une paroi de plafond, au moins une desdites parois étant amovible pour permettre l'accès à l'unité d'échange thermique ;
 - les deux parois latérales du caisson, en vue de dessus, sont adjacentes chacune, d'une part, au côté ouvert du caisson et, d'autre part, à la paroi de fond du caisson, ledit au moins un échangeur thermique de l'unité d'échange thermique étant disposé le long de deux parois adjacentes de ladite unité, l'unité étant agencée à l'intérieur du caisson de manière à ce que les deux parois adjacentes de ladite unité soient respectivement disposées en vis-à-vis et à distance d'une première des deux parois latérales du caisson et de la paroi de fond du caisson, l'unité étant décalée latéralement de manière à être plus proche de la deuxième des deux parois latérales du caisson que de la première paroi latérale ;
 - le système comprend un ou plusieurs éléments de fixation et/ou de support du caisson destinés à fixer le caisson à un autre composant du système et/ou au bâtiment et/ou à supporter le caisson ;
 - le système comprend un support de caisson sur lequel ledit caisson est apte à être posé et qui comporte des moyens de réglage de la hauteur dudit support ; le support de caisson est par exemple monté sur des pieds qui comportent chacun deux parties

mobiles l'une par rapport à l'autre de manière à augmenter ou réduire la hauteur dudit pied selon le sens de déplacement des deux parties l'une par rapport à l'autre ;

- 5 - l'unité d'échange thermique est apte à reposer sur une plaque (par exemple opposée à la paroi de plafond précitée du caisson) et qui comporte des éléments de guidage destinés à guider ladite unité dans un mouvement de translation entre un des bords périphériques de la plaque et une zone de la plaque qui correspond à la zone d'implantation de l'unité dans le caisson ;
- 10 - les éléments de guidage sont des rails de guidage ;
- l'unité d'échange thermique est apte à reposer sur la plaque par l'intermédiaire d'organes de fixation anti vibratiles ;
- 15 - le système comprend un bac de récupération des condensats liquides provenant dudit au moins un échangeur thermique et qui comporte au moins une ouverture par laquelle s'évacuent les condensats liquides ;
- 20 - le système comprend :

au moins un thermostat qui est apte à mesurer la température de l'air du milieu dans lequel est placé le bac et à la comparer avec une valeur de consigne qui est représentative d'un risque de gel des condensats liquides,

au moins un élément chauffant qui est apte à chauffer au moins une zone dudit bac en cas de dégivrage dudit au moins un échangeur thermique et lorsque la température mesurée de l'air du milieu dans lequel est placé le bac est inférieure à la valeur de consigne ;

- 25 - le système comprend au moins une entrée d'air supplémentaire dans le caisson qui est apte à fournir audit caisson de l'air vicié qui est mélangé dans ledit caisson à l'air extérieur entrant ;
- 30 - ladite au moins une entrée d'air est apte à fournir au caisson de l'air vicié récupéré dans le bâtiment par une installation de ventilation mécanique contrôlée ;
- le système comprend, en plus de l'unité d'échange thermique dite première unité d'échange thermique, une deuxième unité d'échange thermique distincte et distante de la première unité, la deuxième unité comprenant un échangeur thermique qui est complémentaire de l'échangeur thermique de la première unité, à savoir un condenseur si l'échangeur de la première unité est un évaporateur ou inversement.
- 35
- 40
- 45
- 50

[0011] Selon un autre aspect indépendant, l'invention a pour objet un système de rafraîchissement, climatisation ou chauffage d'un bâtiment basé sur le principe de la pompe à chaleur et qui est du type à unités d'échange thermique séparées dans lesquelles, d'une part, le condenseur et, d'autre part, le compresseur, l'évaporateur et l'organe de détente sont répartis dans deux unités

d'échange thermique distinctes et à distance l'une de l'autre, caractérisé en ce que le système comprend :

- une unité d'échange thermique qui assure un échange thermique avec l'air extérieur à ladite unité et qui comporte au moins un échangeur thermique, à savoir un évaporateur ou un condenseur, dans lequel circule un fluide caloporteur à changement d'états, l'unité comportant une entrée pour l'air d'aspiration extérieur, une sortie pour l'air de refoulement et des moyens d'aspiration de l'air en entrée pour qu'il traverse ledit au moins un échangeur et soit refoulé à la sortie,
- un caisson dans lequel est logée l'unité d'échange thermique et qui est ouvert sur un de ses côtés faisant face à la sortie d'air de refoulement de l'unité d'échange thermique,

[0012] l'unité d'échange thermique étant apte à reposer sur une plaque qui comporte des éléments de guidage destinés à guider ladite unité dans un mouvement de translation entre un des bords périphériques de la plaque et une zone de la plaque qui correspond à la zone d'implantation de l'unité dans le caisson.

[0013] Un tel système présente l'avantage de pouvoir installer facilement l'unité d'échange thermique à l'intérieur du caisson.

[0014] Selon une caractéristique possible, le caisson comprend deux bords périphériques opposés, l'un, dit avant, étant situé du côté ouvert du caisson et l'autre, dit arrière, situé du côté opposé au caisson, et les éléments de guidage permettent de déplacer l'unité d'échange thermique par un mouvement de translation entre le bord arrière du caisson et la zone d'implantation de l'unité dans le caisson.

[0015] Un tel système présente l'avantage de pouvoir guider l'unité d'échange thermique pour sa mise en place dans le caisson. Il permet également, si besoin est, de déplacer l'unité d'échange thermique de sa zone d'implantation (en direction du bord arrière du caisson ou d'un autre bord si l'unité a été introduite dans le caisson depuis cet autre bord) de façon simple, sans déconnecter les liaisons/raccords frigorifiques entre le circuit frigorifique et l'unité d'échange thermique.

[0016] Lors de tests ou d'opérations de maintenance, par exemple, il peut être nécessaire que le système soit en fonctionnement. Les éléments de guidage permettant de déplacer l'unité d'échange thermique par un simple mouvement de translation, les liaisons frigorifiques peuvent rester connectées et ainsi être déplacées simultanément avec l'unité d'échange thermique suivant une amplitude de déplacement donnée à l'intérieur du caisson. Les opérations peuvent ainsi être réalisées sans interrompre le fonctionnement du système.

[0017] Selon d'autres caractéristiques possibles prises isolément ou en combinaison l'une avec l'autre :

- la plaque est disposée à l'intérieur du caisson, par

exemple au-dessus d'une des faces du caisson formant le fond de ce dernier ;

- les éléments de guidage sont des rails de guidage ;
- l'unité d'échange thermique est apte à reposer sur la plaque par l'intermédiaire d'organes de fixation anti vibratiles ;
- le plafond du caisson (face du caisson opposée au fond) comprend une ouverture autorisant, d'une part, la traversée des liaisons frigorifiques raccordées à l'unité d'échange thermique et, d'autre part, la translation desdites liaisons dans l'ouverture simultanément avec le mouvement de translation de l'unité d'échange thermique ; lors de ce mouvement d'amplitude limitée (l'amplitude dépend des dimensions de l'ouverture), les liaisons frigorifiques peuvent rester connectées. Une telle ouverture peut également être utilisée pour mettre en place les liaisons frigorifiques une fois l'unité d'échange thermique introduite dans le caisson mais non encore installée dans sa position définitive (zone d'implantation) ;
- l'unité d'échange thermique est positionnée sur les éléments de guidage par l'intermédiaire de pieds de fixation ; l'unité d'échange thermique est par exemple placée dans une enceinte qui est positionnée sur des éléments de guidage ;
- le système comprend des moyens de séparation entre l'air de refoulement et l'air extérieur qui entre dans le caisson par le côté ouvert et qui est destiné à l'entrée d'air extérieur d'aspiration de l'unité d'échange thermique ; les éléments de guidage de la plaque permettent d'amener l'unité d'échange thermique contre les moyens de séparation d'air ;
- les moyens de séparation d'air s'étendent longitudinalement à partir de la sortie de l'unité d'échange thermique et en éloignement de celle-ci.

[0018] Le système peut, en outre, comprendre une ou plusieurs caractéristiques décrites ci-dessus en relation avec le système selon le premier aspect de l'invention et, notamment, les caractéristiques relatives aux moyens de séparation d'air. Tous les avantages décrits précédemment en relation avec le système selon le premier aspect de l'invention s'appliquent également ici.

[0019] L'invention a en outre pour objet une structure d'accueil d'une unité d'échange thermique par exemple d'un système tel que brièvement exposé ci-dessus, ladite structure étant destinée à accueillir une telle unité d'échange thermique et comprend à cet effet :

- un caisson destiné à loger ladite unité d'échange thermique et qui est ouvert sur tout un côté,
- des moyens de séparation d'air qui sont disposés du côté ouvert du caisson et destinés à séparer ledit côté ouvert en au moins deux zones de passage d'air pour l'air entrant et sortant par ledit côté ouvert.

[0020] Une telle structure peut être fournie et installée

séparément de l'unité d'échange thermique et comporte des moyens adaptés pour coopérer avec ladite unité.

[0021] Les moyens de séparation d'air sont plus particulièrement destinés à séparer, d'une part, l'air entrant dans le caisson par le côté ouvert pour alimenter l'entrée d'air de ladite unité et, d'autre part, l'air sortant par le côté ouvert et qui provient de la sortie de l'unité (air de refoulement).

[0022] Selon d'autres caractéristiques possibles prises isolément ou en combinaison :

- les moyens de séparation d'air sont disposés en regard d'une partie seulement du côté ouvert du caisson et s'étendent longitudinalement à partir de ladite partie et en éloignement de celle-ci ; les moyens de séparation d'air laissent ainsi dégagée la partie restante du côté ouvert du caisson ;
- les moyens de séparation d'air sont aptes à canaliser longitudinalement l'air situé en regard de ladite partie du côté ouvert du caisson mais pas l'air situé en regard de la partie restante dudit côté ouvert du caisson. L'air situé en regard de la partie restante du côté ouvert du caisson (il s'agit généralement de l'air entrant dans le caisson) n'est donc pas canalisé à sa périphérie, ni par les moyens de séparation d'air ni par le caisson.

[0023] On notera que tout ou partie des caractéristiques énoncées plus haut du système peuvent également s'appliquer à la structure d'accueil présentée ci-dessus dans la mesure où ces caractéristiques visées concernent la structure (ex : déflecteur, gaine, cadre extérieur, cadre intérieur, caisson, support de caisson, plaque de support de l'unité, bac de récupération des condensats, récupération d'air vicié...) et non uniquement l'unité d'échange thermique.

[0024] L'invention a également pour objet un bâtiment, caractérisé en ce qu'un système tel que brièvement exposé ci-dessus est installé dans ledit bâtiment, le bâtiment comprenant une paroi délimitant l'intérieur du bâtiment de l'extérieur et dans laquelle est aménagée une ouverture mettant en communication l'intérieur et l'extérieur dudit bâtiment, le caisson étant partiellement encastré dans ladite ouverture ou disposé contre la paroi de manière à ce que le côté ouvert du caisson soit en vis-à-vis de l'ouverture.

[0025] L'encastrement partiel du caisson dans l'ouverture permet de réduire l'encombrement du caisson dans la pièce du bâtiment où il est installé. Cet encastrement assure également une fonction de soutien mécanique au caisson. Lorsque les moyens de séparation d'air du système comprennent deux parties de gaine de refoulement emboîtées l'une dans l'autre, cet emboîtement permet de s'adapter à des parois de différentes épaisseurs en faisant plus ou moins pénétrer une partie dans l'autre.

[0026] Alternativement, lorsque le caisson est disposé contre la paroi, le système tel qu'exposé ci-dessus (en relation avec les deux parties de gaine emboîtées l'une

dans l'autre et les cadres intérieur et extérieur) est par exemple fixé à la paroi de manière à ce que le cadre extérieur soit disposé contre la face extérieure de la paroi et le cadre intérieur soit disposé contre la face intérieure de la paroi. L'emboîtement des deux parties de la gaine de refoulement l'une dans l'autre permet ainsi d'installer ledit système sur des parois de différentes épaisseurs.

[0027] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue générale montrant l'implantation d'un système selon un mode de réalisation de l'invention à l'intérieur d'un bâtiment ;
- la figure 2 est une vue de dessus montrant l'implantation de la première unité d'échange thermique dans le caisson de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective de la face avant de la première unité d'échange thermique ;
- la figure 4 est une vue agrandie de dessus montrant la paroi avant de la première unité d'échange thermique et la première partie de gaine de refoulement en regard ;
- la figure 5 est une vue schématique en perspective arrière du caisson de la figure 1 (sans certaines parois) intégrant la première unité d'échange thermique et encastré partiellement dans l'ouverture de paroi du bâtiment ;
- la figure 6 est une vue en perspective de la face avant ouverte du caisson et de la première partie de gaine de refoulement en regard ;
- la figure 7 est une vue schématique en coupe longitudinale du caisson de la figure 5 ;
- la figure 8 est une vue schématique en coupe longitudinale des parties de gaine mâle et femelle emboîtées l'une dans l'autre ;
- la figure 9 est une vue en perspective arrière agrandie du bac de récupération des condensats du caisson de la figure 5 sans la première unité d'échange thermique ;
- la figure 10 est une vue en perspective arrière de la partie de gaine de refoulement fixée au déflecteur et au cadre extérieur à l'intérieur de l'ouverture de paroi ;
- la figure 11 illustre, montés à l'intérieur de l'ouverture de paroi de la figure 10, le cadre intérieur et la partie de gaine de refoulement y fixée ;
- la figure 12 est une vue de la face avant du déflecteur fixé à la partie de gaine de refoulement à l'intérieur de l'ouverture de paroi ;
- la figure 13 est une vue en perspective éclatée de l'ensemble des composants du système selon un mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 14a et 14b sont des vues en perspective montrant l'adaptabilité du système à des parois de bâtiment d'épaisseurs différentes ;
- la figure 15 représente une vue schématique en

perspective arrière du caisson de la figure 1 en appui sur un support selon une variante de réalisation de l'invention ;

- la figure 16 est une vue en coupe partielle d'un ensemble formé par la première unité d'échange thermique et par la plaque de récupération des condensats située en dessous ;
- la figure 17 est une vue en coupe transversale agrandie de la plaque de la figure 16 ;
- la figure 18 est une vue en perspective avant de la plaque des figures 16 et 17 sans la première unité d'échange thermique ;
- la figure 19 est une vue en perspective arrière de la plaque de la figure 18 avec la première unité d'échange thermique partiellement représentée ;
- la figure 20 est une vue schématique d'implantation d'un système de gestion de la récupération et de l'évacuation des condensats ;
- la figure 21 est une vue schématique en perspective arrière du caisson montrant la mobilité de l'unité d'échange thermique sur une plaque du caisson selon une variante de réalisation.

[0028] Comme représenté à la figure 1 et désigné par la référence générale notée 10, un bâtiment telle qu'une habitation comprend plusieurs pièces ou locaux dont seuls deux, référencés 12, 14, sont représentés.

[0029] Un système de chauffage 20 selon un mode de réalisation de l'invention est installé dans le bâtiment. Ce système est basé sur le principe de la pompe à chaleur et est du type à unités d'échange thermique séparées (connu aussi sous le nom de technologie « split » en terminologie anglo-saxonne).

[0030] Le système 20 comprend ainsi une première unité d'échange thermique 22 (visible sur la figure 2) qui est installée dans le local 12 non chauffé et qui comprend un compresseur, un évaporateur, et un organe de détente.

[0031] Cette première unité est renfermée à l'intérieur d'un caisson 24 qui est seul visible sur la figure 1.

[0032] Le système comprend également une deuxième unité d'échange thermique 26 installée dans le local 14 qui est chauffé, par exemple, par l'intermédiaire d'un plancher chauffant 28. La deuxième unité 26 comprend par exemple un condenseur (non représenté) et un équipement de régulation avec des organes dédiés au pilotage du système de chauffage et à la gestion du confort climatique de l'habitat. Le condenseur permet de chauffer l'eau circulant dans les tuyaux 30 qui alimentent les tuyaux du plancher chauffant 28.

[0033] Selon une variante non représentée, une ou plusieurs autres « deuxièmes » unités d'échange thermique 26 peuvent être installées dans d'autres locaux ou pièces du bâtiment (technologie « multi-split » en terminologie anglo-saxonne).

[0034] Comme représenté sur la figure 1, la première unité d'échange thermique 22 est raccordée à la deuxième 26 par des liaisons frigorifiques 32 véhiculant le fluide

caloporteur à changement d'états qui est utilisé dans le circuit frigorifique.

[0035] La première unité d'échange thermique 22 est illustrée en vue de dessus de façon schématique à la figure 2 et comprend, à l'intérieur d'une enceinte 23, les principaux composants de cette unité, à savoir :

- un échangeur thermique de type évaporateur 32 qui peut avoir, en vue de dessus, une forme générale de L (fig.2) ou une forme rectiligne et dans lequel circule le fluide caloporteur précité,
- un ventilateur 34 qui a pour fonction d'aspirer l'air d'entrée dans l'enceinte 23 de l'unité 22 pour lui faire traverser l'échangeur 32 et le refouler à la sortie de l'enceinte 23,
- un organe de détente 36 disposé en amont de l'évaporateur 32 et qui permet au fluide caloporteur d'entrer dans l'évaporateur à basse pression et basse température,
- un compresseur 38 disposé en sortie de l'évaporateur 32 qui augmente la pression et la température du fluide à l'état gazeux. L'organe 36 et le compresseur 38 ne sont pas individualisés mais représentés dans un seul et même bloc.

[0036] Comme représenté sur la figure 2, l'enceinte 23 comprend, en vue de dessus, quatre parois 23a-d et une paroi formant socle 23e. L'enceinte comprend également une paroi de dessus 23f non visible sur cette figure mais visible sur la figure 3.

[0037] Les deux parois adjacentes 23a, 23b (formant un coin de l'enceinte) sont ajourées (munies de grilles) de manière à permettre l'entrée d'air latérale et arrière dans l'enceinte 23, comme illustré par les flèches respectives A1 et A2. L'entrée d'air s'effectue sous l'effet des moyens d'aspiration 34 afin que cet air passe à travers l'évaporateur 32 et réalise avec ce dernier un échange thermique (évaporation du fluide caloporteur interne à l'évaporateur et refroidissement de l'air aspiré).

[0038] Les deux autres parois adjacentes 23c, 23d forment un coin opposé de l'enceinte. La paroi 23d, appelée paroi frontale, est opposée à la paroi arrière 23b d'entrée d'air et est percée d'une ouverture traversante 40 visible sur la figure 3 et en vis-à-vis de laquelle est positionné le ventilateur 34. L'air ayant traversé l'évaporateur 32 est ensuite refoulé par cette ouverture 40 qui constitue une sortie d'air de refoulement pour l'unité d'échange thermique 22.

[0039] La zone périphérique ou virole 40a bordant cette ouverture a une forme générale tronconique dont l'évasement est orienté en direction de l'extérieur de l'enceinte, dans le sens de l'air refoulé A3 (figure 4).

[0040] Ce type d'unité d'échange thermique est implanté de manière conventionnelle à l'extérieur des bâtiments et, à cet effet, l'ouverture 40 est normalement fermée par une grille.

[0041] Dans le cadre de la présente invention, cette grille a été retirée et l'unité d'échange thermique 22 est

placée dans le bâtiment, à l'intérieur du caisson 24.

[0042] Ce type d'unité d'échange thermique est par exemple celui que l'on trouve dans les pompes à chaleur commercialisées par la société Atlantic sous la référence commerciale « Alfea Extensa + 6 ».

[0043] La figure 5 illustre (vue de l'arrière du caisson) la première unité d'échange thermique 22 logée à l'intérieur du caisson 24 dont certaines des parois ont été retirées par souci de visibilité.

[0044] Sur la figure 2 les deux parois latérales opposées 24a, 24b du caisson ont été représentées en pointillés, ainsi que la paroi de fond 24c.

[0045] Comme illustré sur les figures 2, 5 et 6, le caisson 24 est ouvert sur toute sa face avant (délimitée latéralement par les parois opposées 24a et 24b), sur le côté du caisson qui est opposé à la paroi de fond 24c. La première unité 22 est disposée en regard de l'ouverture 24e de la face avant du caisson, l'ouverture 40 de sortie de l'air refoulé A3 faisant face à l'ouverture frontale 24e du caisson.

[0046] L'unité 22 est décalée latéralement à l'intérieur du caisson de manière à laisser plus d'espace entre la paroi latérale 23a de l'unité et la paroi latérale 24a du caisson qu'entre la paroi latérale 23c de l'unité et la paroi latérale 24b opposée du caisson.

[0047] Ainsi, l'unité 22 est décalée par rapport à l'ouverture 24e de manière à venir tangenter la paroi latérale 24b, laissant ainsi dégagé un passage latéral derrière l'ouverture 24e, entre la paroi latérale 24a et la paroi 23a de l'enceinte 23.

[0048] Cet agencement favorise l'entrée d'air extérieur au bâtiment (symbolisé par la flèche A0 sur la figure 2) dans le caisson, du côté où l'unité possède une entrée d'air.

[0049] De même, l'unité 22 est écartée de la paroi de fond 24c du caisson et est rapprochée de l'ouverture 24e pour laisser un espace suffisant pour l'amenée d'air en entrée de l'unité 22 par la paroi arrière 23b.

[0050] Comme représenté sur les figures 5 et 7 (figure très schématique), la paroi 11 du bâtiment est percée d'une ouverture traversante dite de paroi 13 qui met en communication l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. L'ouverture 13 s'étend suivant une dimension longitudinale appelée profondeur en étant délimitée à sa périphérie par des portions de paroi longitudinales 13a-d visibles sur la figure 10 (cette figure montre une partie du système selon l'invention installée dans l'ouverture 13).

[0051] Le caisson 24 possède des dimensions transversales qui correspondent à celles de l'ouverture de paroi 13 et est ainsi encastré partiellement à l'intérieur de cette ouverture 13 (sur une partie de la profondeur de l'ouverture 13) de manière à ce que l'ouverture 24e du caisson soit en vis-à-vis de ladite ouverture 13 et communique avec celle-ci. Ceci permet de bénéficier pleinement de l'arrivée d'air extérieur au bâtiment à l'intérieur du caisson.

[0052] Le caisson 24 comprend une ossature constituée de plusieurs montants verticaux et horizontaux (tra-

verses et longerons) assemblés entre eux et qui forment les arêtes du caisson (figure 5).

[0053] Les parois 24a-c et une paroi de plafond 24f (figures 1 et 5) sont rapportées et fixées sur ces montants afin de fermer le caisson sur la totalité de ces faces.

[0054] On notera que dans cet exemple au moins deux parois, les parois 24b et 24c, sont montées de manière amovible pour pouvoir installer l'unité d'échange thermique 22 dans le caisson et également pour pouvoir accéder à l'intérieur du caisson en cas de besoin (ex : maintenance). Les parois ou panneaux fermant le caisson sont isolés thermiquement pour limiter les déperditions thermiques.

[0055] Le caisson 24 comprend également une paroi de dessous ou embase 41, par exemple métallique, sur laquelle est positionnée une plaque 42 qui sera décrite plus loin (figure 9). L'unité 22 repose sur des éléments de guidage 44, 46, par exemple au nombre de deux (figures 5, 18 et 19). Il s'agit par exemple de deux rails parallèles qui sont montés respectivement à l'intérieur de deux empreintes creusées dans l'épaisseur de la plaque depuis un bord qui est disposé du côté de la paroi de fond du caisson jusqu'au bord opposé disposé du côté ouvert du caisson.

[0056] Chaque rail 44, 46 est lui-même monté (figure 18) sur des organes de fixation antivibratoires 43 de type plots anti vibratile (connu aussi sous le terme de « silent bloc » en terminologie anglo-saxonne) par exemple au nombre de quatre, qui sont fixés à l'embase 41.

[0057] L'agencement de ces rails parallèles permet d'y positionner les pieds de l'unité 22 et de les faire coulisser dans un mouvement de translation jusqu'à ce que ladite unité parvienne à sa zone d'implantation adjacente à l'ouverture 24e et illustrée sur les figures 2 et 8. Grâce au montage amortissant de l'enceinte 23 de l'unité 22 sur les rails 44, 46 qui sont fixés aux organes 43, la transmission des vibrations de l'enceinte à l'embase est fortement limitée (réduction du niveau de bruit).

[0058] Le système 20 comprend également des moyens de séparation d'air entre l'air de refoulement A3 (figure 2) et l'air A0 provenant de l'extérieur du bâtiment et qui entre dans le caisson afin d'alimenter l'entrée d'air de l'unité 22.

[0059] Les moyens de séparation d'air 70 (illustrés schématiquement sur la figure 7) s'étendent longitudinalement à partir de la sortie 40 de l'unité 22 et en éloignement de celle-ci. L'axe longitudinal est considéré comme l'axe qui s'étend entre la sortie d'air de refoulement de l'unité d'échange thermique et le côté ouvert du caisson, perpendiculairement, d'une part, à la face de l'unité d'échange thermique dans laquelle est aménagée la sortie d'air et, d'autre part, au côté ouvert du caisson. Comme représenté schématiquement de façon assemblée sur la figure 8, les moyens 70 comprennent deux parties distinctes qui sont emboîtables l'une dans l'autre suivant une longueur d'emboîtement ou de pénétration plus ou moins grande de manière à faire varier la longueur totale (extension suivant l'axe longitudinal X) des deux parties

em boîtées.

[0060] Ces moyens 70 prennent par exemple la forme d'une gaine de refoulement comprenant une partie de gaine mâle 72 (première partie) et une partie de gaine femelle 90 (deuxième partie) qui sont représentées de façon séparée respectivement sur les figures 6 et 10.

[0061] Comme représenté sur la figure 6, la partie de gaine mâle 72 est montée sur une embase 74 (d'extension transversale) qui est fixée entre deux montants verticaux 76, 78, par l'intermédiaire de retours axiaux 75a, 75b. Les montants 76, 78 sont tous deux fixés aux montants horizontaux haut et bas 80 et 82 d'un cadre dit intérieur 79 qui délimite la périphérie extérieure de l'ouverture 24e du caisson. Le cadre 79 comprend un châssis formé de quatre montants dont deux horizontaux 80, 82 reliés à deux verticaux 83, 84 et qui s'étendent chacun axialement (suivant l'axe longitudinal d'extension des moyens de séparation d'air 70). Le cadre 79 comprend également un rebord périphérique 85 qui s'étend transversalement autour du châssis à une de ses deux extrémités longitudinales. Comme représenté aux figures 5, 11 et 13, le châssis est destiné à s'engager à l'intérieur de l'ouverture 13 et à s'ajuster contre les portions de paroi longitudinales 13a-d délimitant celle-ci. Le rebord 85 vient s'appuyer sur la face intérieure de la paroi 11 qui est orientée vers l'intérieur de la pièce et, plus particulièrement, contre une zone périphérique de cette face qui borde l'ouverture 13. Des organes de fixation tels que des vis permettent de fixer le cadre 79 à la face intérieure de la paroi 11. Le caisson 24 est encastré partiellement à l'intérieur du châssis comme représenté sur les figures 5 et 6. La partie de gaine mâle 72 a, par exemple, une forme générale cylindrique et une section de passage circulaire. La partie de gaine mâle présente une première extrémité 72a raccordée à l'embase 74 et une deuxième extrémité opposée libre 72b qui est destinée à coopérer avec la partie de gaine femelle 90 illustrée sur la figure 10.

[0062] Comme illustré sur la figure 6, l'unité 22 est positionnée à l'intérieur du caisson, contre l'embase 74, de manière à ce que l'ouverture de sortie de refoulement d'air 40 de l'unité soit en regard de la section de passage interne de la partie de gaine mâle 72. L'unité 22 reste toutefois distincte et indépendante de l'embase et de la partie de gaine mâle 72.

[0063] Un joint d'étanchéité 84 est interposé entre l'embase 74 et la zone de la paroi 23d de l'unité 22 qui entoure l'ouverture 40 (figure 13).

[0064] Comme illustré sur la figure 10, la partie de gaine femelle 90 a par exemple une forme générale cylindrique et une section de passage circulaire. La partie de gaine femelle 90 présente une première extrémité libre 90a qui peut être évasée selon les configurations de manière à faciliter l'introduction de la deuxième extrémité libre 72b (figure 6) dans celle-ci.

[0065] La partie de gaine femelle 90 présente une deuxième extrémité opposée débouchante 90b autour de laquelle est raccordé un déflecteur d'air 92 par son bord périphérique intérieur 92a.

[0066] Le déflecteur 92 visible du côté de sa face avant en figure 12 prend la forme d'une plaque qui entoure la deuxième extrémité 90b. La plaque s'étend transversalement par rapport à la direction d'extension longitudinale de la partie de gaine femelle 90 de manière à rejoindre un cadre extérieur 94 auquel ladite plaque est fixée par son bord périphérique extérieur 92b. La plaque formant déflecteur 92 a une forme générale de collerette qui est élargie sur deux côtés latéraux opposés de manière à être fixée latéralement par des retours (figure 10) à deux montants verticaux 94a, 94b du cadre extérieur 94. La plaque 92 est également fixée par son bord inférieur au montant horizontal inférieur 94c du cadre (figures 10 et 12).

[0067] Le bord périphérique extérieur 92b de la plaque est ainsi profilé de manière à permettre la fixation au cadre, tout en laissant dégagées plusieurs zones pour le passage de l'air extérieur à travers l'ouverture 13 de paroi et son entrée dans le caisson par le côté ouvert de celui-ci.

[0068] Plus particulièrement, la plaque 92 est découpée de manière à dégager deux zones de passage inférieures Z1 et Z2 d'entrée d'air et une grande zone supérieure Z3 d'entrée d'air (figures 10 et 12).

[0069] La plaque 92 permet ainsi de séparer, d'une part, l'air A3 refoulé par la sortie 40 de l'unité d'échange thermique 22 et canalisé par la gaine de refoulement dont les deux parties 72 et 90 sont emboîtées l'une dans l'autre (comme sur la figure 8) jusqu'à son extrémité débouchante 90b et, d'autre part, l'air extérieur entrant par l'ouverture 13 de paroi. On évite ainsi que de l'air refoulé ne soit réaspiré avec l'air extérieur entrant grâce à la plaque 92.

[0070] On notera en référence à la figure 4 (sur cette figure on a représenté en pointillés la position de la partie de gaine mâle 72 devant l'ouverture de sortie 40 de l'unité d'échange thermique 22) que la première extrémité 72a de la partie de gaine mâle est par exemple positionnée en correspondance avec le bord périphérique intérieur 40a1 de diamètre réduit de l'ouverture 40 (diamètre intérieur de la virole 40a) et non avec le bord périphérique extérieur de diamètre élargi (diamètre extérieur de la virole 40a).

[0071] Ainsi, en empêchant la section de passage d'augmenter, l'air de refoulement A3 conserve une vitesse élevée dans la gaine de refoulement et à son extrémité débouchante. Cette vitesse de sortie de l'air de refoulement contribue également à éviter que l'air refoulé ne soit réaspiré en entrée du système.

[0072] Comme déjà mentionné, la deuxième extrémité 72b de la partie de gaine mâle 72 est emboîtée dans la première extrémité 90a de la partie de gaine femelle 90 (figure 8).

[0073] Cet agencement évite que des gouttes de condensats qui pourraient être projetées par le ventilateur 34 ne s'échappent par l'interstice entre les deux parties de gaine emboîtées.

[0074] En outre, cet agencement réduit les pertes de

charge et est plus esthétique que l'agencement inverse (partie de gaine 90 emboîtée dans la partie de gaine 72).

[0075] Toutefois, l'agencement inverse est tout à fait envisageable à titre de variante.

[0076] Comme représenté sur les figures 10 et 12, le cadre extérieur 94 auquel sont fixés le déflecteur 92 et la partie de gaine 90 est monté dans l'ouverture 13 et fixé à la paroi 11 (depuis l'intérieur du bâtiment pour des raisons de sécurité).

[0077] Comme illustré sur les figures 5, 7 et 10, le cadre extérieur 94 est fermé par une grille 100 qui s'étend dans un plan transversal. Cette grille 100 assure de façon principale le passage bidirectionnel de l'air à travers celle-ci. Cette grille assure également les fonctions d'habillage esthétique de l'ouverture 13 de paroi, d'interdiction du passage aux personnes et animaux ainsi que de protection vis-à-vis des eaux pluviales. Le cadre extérieur 94 et la grille 100 peuvent être montés affleurants par rapport à la face extérieure de la paroi 11 ou en retrait dans l'ouverture 13 de paroi (figs. 10 et 12).

[0078] Sur la figure 11, le châssis du cadre extérieur 79 a été introduit dans l'ouverture 13 et fixé à la paroi 11 par l'intermédiaire de son rebord 85 et des moyens de fixation associés.

[0079] Les deux parties de gaine 72 et 90 ont été emboîtées l'une dans l'autre (comme sur la figure 8) de manière à ce que la longueur de la gaine de refoulement ainsi formée qui s'étend à l'intérieur de l'ouverture 13 s'adapte à l'épaisseur de la paroi 11.

[0080] Le cadre intérieur 79 porte deux bras horizontaux parallèles 95, 96 (fig. 11) qui s'étendent longitudinalement en éloignement du rebord 85 auquel ils sont fixés (vers l'intérieur de la pièce du bâtiment). Ces bras 95, 96 forment des éléments de support principaux pour le caisson 24 dont une partie est destinée à reposer dessus en position installée (fig. 5), une autre partie du caisson étant en appui sur le châssis de par son encastrément à l'intérieur de celui-ci. Le caisson est en outre fixé au montant horizontal supérieur du cadre intérieur 79 (fig. 5) par l'intermédiaire de deux bras inclinés de fixation B1, B2 qui contribuent également à supporter le caisson.

[0081] La figure 13 est une vue en perspective éclatée des différents composants du système dans ce mode de réalisation et leur ordre d'assemblage les uns par rapport aux autres : le déflecteur 92 et la partie de gaine femelle 90 fixés au cadre extérieur, la partie de gaine mâle 72 fixée au cadre intérieur 79 et le caisson 24 qui renferme l'unité d'échange thermique 22.

[0082] Les figures 14a et 14b illustrent l'adaptation du système selon le mode de réalisation de l'invention, par l'intermédiaire de la gaine de refoulement télescopique décrite ci-dessus, à des parois 11a, 11b d'épaisseurs variées. La longueur d'extension est ainsi plus grande pour une paroi de faible épaisseur 11a (ex : 150 mm) que pour une paroi de forte épaisseur 11b (ex : 360 mm). Sur la figure 14a, le cadre 94 est monté affleurant par rapport à la paroi 11a et le rebord horizontal 97a assujéti au cadre et qui repose sur la paroi horizontale inférieure

de l'ouverture 13 est courte. Sur la figure 14b, le cadre 94 est monté en retrait dans l'ouverture 13 et le rebord horizontal 97b du cadre extérieur est plus long. Les rebords horizontaux 97a et 97b sont des larmiers qui permettent d'évacuer les eaux de pluie (ainsi que les condensats liquides suite à une obstruction du bac à condensats de la figure 9 qui sera décrite plus loin) sans engendrer de coulures sur les murs.

[0083] On notera les moyens de séparation d'air télescopique qui viennent d'être décrits peuvent également s'appliquer à d'autres types de systèmes de rafraîchissement, climatisation ou chauffage d'un bâtiment tels que des systèmes « monoblocs » dans lesquels l'ensemble des composants du circuit frigorifique (évaporateur, compresseur, condenseur et organe de détente) sont tous logés dans le même caisson ou coffret. Ceci permet de s'adapter à des épaisseurs de parois ou murs différentes et de positionner le caisson ou coffret aussi près que possible de la paroi (encombrement réduit dans le local où est installé le caisson ou coffret).

[0084] La figure 15 illustre une variante de réalisation dans laquelle le caisson 24 repose sur un support de caisson 50 et est disposé contre la paroi 11 avec la face ouverte 24e du caisson en regard de l'ouverture 13. Le caisson n'est plus encastré partiellement dans l'ouverture. Dans cette variante les éléments du mode de réalisation précité restent inchangés et conservent les mêmes références. Le support 50 comprend un cadre supérieur 52 monté sur quatre pieds 54, 56, 58, 60 qui sont deux à deux renforcés par des barres transversales en partie basse et à mi-hauteur.

[0085] Chaque pied comprend deux parties allongées telles les parties 56a, 56b du pied 56, qui sont mobiles l'une par rapport à l'autre par coulissement suivant leur longueur. Chaque partie présente plusieurs orifices disposés l'un au-dessus de l'autre, qui sont mis en correspondance deux à deux entre les deux parties respectives à la hauteur souhaitée.

[0086] Des organes de blocage sont insérés dans deux orifices en correspondance des deux parties respectives pour le blocage en translation des deux parties à la hauteur voulue.

[0087] Les deux parties mobiles de chaque pied du support 50 forment des moyens de réglage de la hauteur du caisson qui permettent d'adapter cette hauteur à celle de la partie basse de l'ouverture de paroi 13.

[0088] Le cadre supérieur 52 comprend sur ses deux côtés latéraux opposés deux éléments de guidage allongés parallèles (dont un seul référencé 52a est représenté) qui forment chacun un rebord.

[0089] Ces éléments de guidage assurent le guidage du caisson 24 sur le cadre supérieur 52 jusqu'à sa position finale installée.

[0090] On notera que d'autres moyens de fixation et/ou de support du caisson sont envisageables selon d'autres variantes non représentées.

[0091] On va maintenant décrire en référence aux figures 2, 9 et 16 à 20 la gestion de la récupération et de

l'évacuation des condensats de l'évaporateur 32.

[0092] La plaque 42 sur laquelle est implantée la première unité d'échange thermique 22 forme un bac de récupération des condensats liquides générés par ledit échangeur thermique 32.

[0093] Une rigole 110 est creusée dans l'épaisseur de la plaque et s'étend longitudinalement sous une forme correspondant sensiblement à la forme générale de l'échangeur 32 projetée sur la plaque (en vue de dessus). Dans ce mode de réalisation la rigole a une forme générale de L en vue de dessus. Toutefois, cette forme peut être adaptée à celle de l'échangeur 32.

[0094] Le fond de cette rigole 110 est incliné (suivant la direction longitudinale d'extension de la rigole) de manière à diriger gravitairement les condensats liquides recueillis par la rigole vers une ouverture traversante 112 d'évacuation des condensats qui est pratiquée dans le fond de la rigole, à une extrémité de celle-ci (voir la coupe axiale verticale de la figure 16 ; sur cette figure seuls les éléments principaux du système ont été représentés, les autres éléments n'ayant pas été représenté par souci de clarté). Un tube 113 d'évacuation peut être inséré dans l'ouverture traversante 112 afin de guider l'écoulement des condensats liquides vers le bas, en dessous de la plaque 42.

[0095] La plaque 42 possède une face supérieure 42a qui est également agencée en pente en direction de la rigole 110 (suivant une direction transversale relativement à la direction longitudinale d'extension de la rigole) pour faciliter l'écoulement des condensats (voir la coupe transversale verticale de la figure 17). La rigole 110 forme ainsi un évidement dans l'épaisseur de la plaque 42 et qui comporte au fond une rainure centrale 114. Cette rainure 114 est creusée dans le fond de la rigole 110 de manière à constituer le point le plus bas de celle-ci.

[0096] La rigole 110 est délimitée par deux faces latérales 110a, 110b qui s'étendent à partir de la face supérieure 42a de manière inclinée en direction du fond. Comme représenté sur la figure 17, les deux faces 110a, 110b sont inclinées en formant chacune une double pente, à savoir une première pente formée par un premier pan incliné P1 et une deuxième pente plus douce que la première, formée par un deuxième pan incliné P2, pour rejoindre la rainure centrale 114. Alternativement, les deux faces latérales 110a, 110b rejoignent la rainure centrale 114 en formant un arrondi (sans rupture d'angle entre deux pans inclinés consécutifs).

[0097] La rigole 110 comprend une première partie 110c correspondant à la plus longue des deux branches du L qui s'étend de l'ouverture 112 située au niveau d'un premier bord 42b de la plaque jusqu'à l'extrémité de la deuxième branche 110d (deuxième partie de rigole) du L.

[0098] La deuxième partie de rigole 110d ou deuxième branche forme un coude à partir de l'extrémité de la première partie 110c et s'étend jusqu'à un deuxième bord 42c de la plaque adjacent au premier bord 42b.

[0099] Un élément chauffant 120 est disposé à l'intérieur de la rainure centrale 114 de la rigole (figs. 16 et

17) et s'étend suivant la quasi-totalité de la longueur de la rigole.

[0100] Cet élément chauffant allongé 120 est par exemple un fil chauffant.

5 **[0101]** Comme illustré sur la figure 17, une bande de matériau dissipateur thermique 122 tel qu'une bande métallique, par exemple en aluminium, est placée au fond de la rigole, par-dessus la rainure 114 logeant l'élément chauffant 120 (sur les figures 9, 16, 18 et 19 la bande 122 n'est pas représentée par souci de clarté), sur tout ou partie de la largeur de la rigole. Cette bande 122 qui est fortement conductrice thermique permet de dissiper rapidement la chaleur produite par l'élément chauffant qu'elle recouvre lorsque celui-ci est activé et génère de la chaleur.

10 **[0102]** On notera qu'en plaçant l'élément chauffant 120 au fond de la rainure 114 qui est disposée à une cote inférieure à celle du fond de la rigole et en recouvrant l'ouverture supérieure de la rainure par la bande 122 on s'assure que les condensats liquides ne pourront pas stagner autour de l'élément chauffant. Un phénomène de stagnation pourrait se produire si l'élément chauffant était directement agencé sur le fond plat ou incliné de la rigole, dans sa partie la plus encaissée.

15 **[0103]** A titre d'exemple, le fil chauffant dissipe 50 W/m et la bande possède une largeur de 50 mm et une épaisseur inférieure à 2 mm et, de préférence, inférieure à 1 mm, et par exemple, égale à 0,3 mm. L'épaisseur est choisie la plus faible possible afin de minimiser la capacité thermique de la bande.

20 **[0104]** La plaque 42, quant à elle, est réalisée dans un matériau à faible conductivité thermique, ce qui permet de favoriser l'évacuation de la chaleur générée par l'élément chauffant du côté de la bande dissipatrice 122.

25 **[0105]** Le matériau constitutif de la plaque est, par exemple, du polystyrène, plus particulièrement, de type pelliculé, voire une autre matière plastique cellulaire étanche, à faible effusivité thermique ($<100 \text{ J.m}^{-2}.\text{K}^{-1}.\text{s}^{-1/2}$) et adaptée à cette utilisation.

30 **[0106]** A titre d'exemple, la bande métallique est réalisée dans un matériau ayant un coefficient de conductivité thermique supérieur ou égal à 10 W/m.°C, tandis que le matériau de la plaque a un coefficient de conductivité thermique inférieur à 0,1 W/m.°C.

35 **[0107]** On notera que la rupture de pente entre les deux pans inclinés P1 et P2 sert de repère pour le positionnement de la bande 122 au fond de la rigole 110.

40 **[0108]** La largeur suivant laquelle s'étend la bande de matériau dissipateur thermique 122 peut varier en fonction de son épaisseur. L'objectif étant de minimiser la capacité thermique de la bande et donc son volume, une bande très peu épaisse (inférieure à 0,5 mm) peut facilement couvrir toute la largeur de la rigole (supérieure à 100 mm de large) sans qu'il n'y ait trop d'impact sur la consommation énergétique.

45 **[0109]** Comme représenté schématiquement sur les figures 2 et 16, l'enceinte 23 renfermant l'unité d'échange thermique 22 comporte un socle 23e qui est percé d'une

pluralité d'orifices traversants 124 disposés à l'aplomb de la première partie de rigole 110c et sous l'échangeur 32.

[0110] Ces orifices 124 permettent d'évacuer hors de l'enceinte 23 de l'unité d'échange thermique les condensats qui se sont formés sous forme solide (glace) sur l'échangeur 32 et qui sont ensuite recueillis gravitairement sous forme liquide dans la rigole 110 après dégivrage de l'échangeur.

[0111] Alternativement, le socle 23e pourrait ne posséder qu'un seul orifice à l'aplomb de la rigole ou un nombre réduit d'orifices par rapport à celui illustré sur les figures.

[0112] Comme représenté sur la figure 9, deux empreintes 42d, 42e, parallèles entre elles et croisant perpendiculairement la partie 110c de la rigole, sont aménagées dans l'épaisseur de la plaque 42. Ces empreintes accueillent les rails de guidage respectifs 44, 46 de l'unité 22 (fig. 19). Deux logements ou cavités d'extension verticale, respectivement notées 42d1, 42d2 et 42e1, 42e2, sont aménagées aux deux extrémités opposées de chaque empreinte 42d et 42e.

[0113] La figure 18 illustre une vue en perspective de la plaque 42 du côté du bord 42c. Les deux rails 44, 46 s'étendent à l'intérieur des deux empreintes respectives 42e et 42d et ont chacun deux extrémités libres recourbées de manière à s'engager dans les cavités respectives opposées de chaque empreinte. Au fond de chaque cavité un des organes amortisseurs précités 43 est disposé et l'extrémité libre recourbée correspondante du rail est montée sur cet organe. Sur la figure 18, seuls deux organes 43 sont représentés respectivement au fond des cavités 42d2 et 42e2 et les extrémités recourbées 44a et 46a des rails 44 et 46 sont respectivement fixées sur les organes correspondants.

[0114] La figure 19 illustre l'enceinte 23 de l'unité 22 positionnée sur les rails 44 et 46 par l'intermédiaire de pieds de fixation dont seuls deux, 126 et 128, sont représentés. L'enceinte de la figure 4 est dans la position d'implantation de l'enceinte de la figure 19. L'enceinte a été mise en place en faisant coulisser les pieds à la partie supérieure des rails, le long de ceux-ci jusqu'à la position d'arrêt en butée.

[0115] On notera qu'un dispositif de trop plein 130 (figures 8 et 18) est aménagé sur la plaque 42 et communique avec la rigole 110 afin de pouvoir évacuer un trop plein de condensats liquides de la rigole (dans le cas où l'ouverture 112 ne suffit plus à l'évacuation). Un tel dispositif comprend un canal 132 qui s'étend transversalement à la rigole à partir de la zone de la rigole qui est proche de l'ouverture 112 et en direction d'un bord de la plaque, par exemple, le bord 42c. Le canal est creusé à partir de la face supérieure 42a de la plaque. Ce dispositif 130 évacue un trop-plein de liquide à travers l'ouverture 13 et ainsi hors du bâtiment.

[0116] La figure 20 illustre le principe d'un système pour la gestion de la récupération et de l'évacuation des condensats d'un échangeur tel que l'évaporateur 32.

[0117] Le système comprend le fil chauffant 120 qui possède une résistance électrique et forme un circuit électrique (raccordé à une phase et au neutre) ouvert en deux endroits du circuit : un premier endroit où est localisé un thermostat 140 à l'intérieur du caisson 24 (dans le local 12) et un deuxième endroit où est localisé un contacteur 142 dans la deuxième unité d'échange thermique 26 (dans le local 14). On notera que le thermostat 140 est implanté dans la partie 110d de la rigole, de façon adjacente au bord 42c de la plaque.

[0118] Comme illustré sur la figure 20, le fil chauffant forme une boucle à l'intérieur de l'enveloppe de l'élément chauffant au niveau du thermostat 140. Le fil chauffant 120 est alimenté électriquement par la même source d'énergie que celle utilisée pour l'unité 22.

[0119] Le thermostat 140 et le contacteur 142 sont montés en série dans le circuit si bien que le courant électrique ne peut circuler dans la résistance électrique du fil chauffant que si ces deux éléments sont tous deux fermés.

[0120] Le contacteur 142 est relié à une carte électronique 144 qui pilote la partie régulation du système de pompe à chaleur. La carte électronique 144 relaie l'information de dégivrage réalisé de façon connue et par exemple automatique par inversion du cycle de l'évaporateur 32 de la première unité 22.

[0121] Ainsi, lorsque le dégivrage de l'évaporateur est sur le point de se produire (ou en cours), une information correspondante de dégivrage est envoyée par la carte 144 dans le contacteur 142, ce qui provoque la fermeture du circuit au niveau du contacteur.

[0122] Par ailleurs, le thermostat 140 mesure la température de l'air du milieu dans lequel se trouve le bac 42 (notamment à l'endroit où l'air est en contact avec le bac) et la compare à une valeur de consigne qui est ajustée de manière à ce que l'interrupteur du thermostat se ferme lorsque la température d'air mesurée est suffisamment basse pour risquer un gel des condensats dans le bac. D'une manière générale, la température de consigne est choisie de façon à être proche de la température de solidification des condensats. Une telle température de consigne est par exemple inférieure à 5°C.

[0123] Par conséquent, lorsque le dégivrage de l'évaporateur est commandé (de façon automatique ou non) et que la température de l'air en contact avec le bac est suffisamment basse, le circuit électrique de la figure 20 est fermé. Ceci permet l'établissement d'un courant électrique dans le fil chauffant 120 et donc la génération de chaleur dans la rainure centrale 114 et dans le fond de la rigole par l'intermédiaire de la bande dissipatrice 122. Les condensats qui tombent sous forme liquide dans la rigole (suite au dégivrage de l'échangeur) et sont au contact de la bande 122 dissipant la chaleur dégagée par l'élément chauffant 120 sont ainsi maintenus à une température suffisante pour écarter tout risque de gel des condensats. La température doit être suffisante pour que les condensats restent sous forme liquide et puissent ainsi être évacués par drainage (de manière économi-

que) mais elle ne doit pas être trop élevée afin de ne pas consommer inutilement de l'énergie. Les condensats liquides recueillis dans la rigole sont évacués gravitairement en s'écoulant le long de celle-ci jusqu'à l'ouverture 112 traversant la plaque 42.

[0124] Ainsi, le fonctionnement de l'élément chauffant est asservi, d'une part, au dégivrage de l'échangeur 32 et, d'autre part, à la température de l'air environnant l'élément chauffant.

[0125] Une telle conception permet de réaliser des économies sur la consommation d'énergie électrique puisque l'on ne chauffe que lorsque les risques de gel des condensats dans le bac sont avérés. De plus, le chauffage est adapté de manière à maintenir juste les condensats à l'état liquide (consommation énergétique du système minimisée).

[0126] Par ailleurs, la zone chauffée est d'une surface relativement réduite par rapport à toute la superficie de la plaque 42. Ce chauffage localisé (dû notamment à l'utilisation d'un fil chauffant) contribue également à réduire la consommation d'énergie électrique par rapport à une situation où la quasi-totalité de la superficie de la plaque 42 de récupération des condensats serait chauffée.

[0127] On notera que le système précité de gestion de la récupération et de l'évacuation des condensats est particulièrement simple de conception puisque, en dehors de l'électronique nécessaire au dégivrage de l'échangeur, aucune autre électronique n'est nécessaire et seul un thermostat est utilisé. Aucun traitement de signal provenant de différents capteurs n'est nécessaire pour mettre en oeuvre ce système.

[0128] A titre de variante, le profil transversal de la rigole, sa largeur, sa forme d'extension longitudinale, la forme de la rainure centrale peuvent varier selon les besoins et l'application, notamment en fonction de la disposition et de la forme du ou des échangeurs dont il convient de récupérer et d'évacuer les condensats liquides.

[0129] En fonction de l'application le nombre de rigoles qui sont aptes à être chauffées peut également varier et, par exemple, le nombre d'éléments chauffants (un par rigole).

[0130] Le système peut comporter plus d'une ouverture traversante 112 selon les besoins et/ou la configuration du ou des échangeurs et du bac.

[0131] A titre de variante, certains éléments du circuit précité (tel le contacteur 142) peuvent être disposés ailleurs que dans la deuxième unité d'échange thermique 26 ou à proximité de cette dernière et, par exemple, dans la première unité d'échange thermique 22 ou à proximité de cette dernière.

[0132] A titre de variante, certains éléments du circuit précité (tel le contacteur 142) peuvent être disposés ailleurs que dans la deuxième unité d'échange thermique 26 ou à proximité de cette dernière et, par exemple, dans la première unité d'échange thermique 22 ou à proximité de cette dernière.

[0133] On notera que l'aspect innovant qui vient d'être

décrit n'est pas limité au mode qui a été décrit en référence aux figures 1 à 15 (avec la première unité d'échange thermique 22 dans un caisson 24).

[0134] Cet aspect peut en effet s'appliquer à tout système de rafraîchissement, climatisation ou chauffage disposant d'un dispositif (ex : bac) de récupération des condensats et d'élément(s) chauffant(s) du dispositif.

[0135] La figure 21 illustre une variante de réalisation du système des figures 5, 6, 13 et 15 dans lequel l'unité d'échange thermique 22 repose sur la plaque 42 comportant des éléments de guidage 44 et 46. Ces éléments de guidage permettent de déplacer l'unité d'échange thermique 22 par un mouvement de translation entre le bord arrière 150 du caisson et la zone d'implantation de l'unité dans le caisson.

[0136] Une ouverture 152 s'étend parallèlement aux éléments de guidage et donc à la direction de translation (coulissement) de l'unité 22. L'ouverture est agrandie par rapport à l'ouverture des figures précédentes et a une forme générale allongée, par exemple rectangulaire. Comme pour le mode de réalisation des figures précédentes, une fois que l'unité 22 est positionnée dans sa zone d'implantation (position finale de travail), une plaque ou cache 156 vient fermer l'ouverture afin que le caisson soit étanche vis-à-vis de l'intérieur du bâtiment.

[0137] Un tel système présente l'avantage de pouvoir guider l'unité d'échange thermique pour sa mise en place dans le caisson. Ce système permet également de pouvoir déplacer l'unité d'échange thermique de sa zone d'implantation vers le bord du caisson par lequel l'unité a été introduite dans le caisson de façon simple, sans déconnecter les liaisons frigorifiques 154 raccordées à l'unité d'échange thermique 22. L'ouverture 152 aménagée dans le plafond du caisson 24f permet la traversée des liaisons frigorifiques 154 ainsi que leur translation dans l'ouverture simultanément avec le mouvement de translation de l'unité d'échange thermique, quel que soit le sens de ce mouvement. Ainsi, il est par exemple possible de réaliser des tests ou des opérations de maintenance sur l'unité d'échange thermique sans déconnecter les liaisons frigorifiques 154 et, donc, sans interrompre le fonctionnement du système. L'ouverture 152 peut également être utilisée pour mettre en place les liaisons frigorifiques du circuit frigorifique (auquel est reliée l'unité d'échange thermique 26) et les raccorder à l'unité d'échange thermique 22 une fois cette dernière introduite dans le caisson 24 mais non encore installée dans sa position définitive (zone d'implantation).

[0138] Bien que le guidage de l'unité d'échange thermique par rapport à la plaque ait toujours été décrit ci-dessus dans un système comprenant des moyens de séparation d'air, on notera que selon un aspect indépendant de l'invention, les moyens de séparation d'air peuvent être omis.

Revendications

1. Système (20) de rafraîchissement, climatisation ou chauffage d'un bâtiment (10) basé sur le principe de la pompe à chaleur utilisant l'air comme source extérieure et qui est du type à unités d'échange thermique séparées dans lesquelles, d'une part, le compresseur, l'organe de détente et l'échangeur dans lequel circule l'air extérieur et, d'autre part, le deuxième échangeur sont répartis dans deux unités d'échange thermique (22, 26) distinctes et à distance l'une de l'autre, **caractérisé en ce que** le système comprend :
 - une unité d'échange thermique (22) qui assure un échange thermique avec l'air extérieur à ladite unité et qui comporte au moins un échangeur thermique (32), à savoir un évaporateur ou un condenseur, dans lequel circule un fluide caloporteur à changement d'états, l'unité comportant une entrée pour l'air d'aspiration extérieur, une sortie (40) pour l'air de refoulement et des moyens d'aspiration (34) de l'air en entrée pour qu'il traverse ledit au moins un échangeur et soit refoulé à la sortie,
 - un caisson (24) dans lequel est logée l'unité d'échange thermique (22) et qui est ouvert sur un de ses côtés (24e) faisant face à la sortie (40) d'air de refoulement de l'unité d'échange thermique.
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de séparation (70) entre l'air de refoulement et l'air extérieur qui entre dans le caisson par le côté ouvert (24e) et qui est destiné à l'entrée d'air extérieur d'aspiration de l'unité d'échange thermique, lesdits moyens de séparation d'air s'étendant longitudinalement à partir de la sortie (40) de l'unité d'échange thermique et en éloignement de celle-ci.
3. Système selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de séparation d'air (70) sont configurés de manière télescopique afin de faire varier leur extension longitudinale.
4. Système selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les moyens de séparation d'air (70) comprennent en outre au moins un déflecteur d'air (92) qui est conçu pour éviter que de l'air refoulé par la sortie (40) de l'unité d'échange thermique ne soit aspiré par l'entrée d'air extérieur d'aspiration de ladite unité d'échange thermique.
5. Système selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend un cadre extérieur (94) disposé en regard et à distance du côté ouvert (24e) du caisson (24), ledit au moins un déflecteur (92) étant fixé audit cadre extérieur.
6. Système selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** les moyens de séparation d'air (70) comprennent une gaine de refoulement qui est disposée en regard de la sortie (40) de l'unité d'échange thermique (22).
7. Système selon la revendication 6 lorsqu'elle dépend de la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la gaine de refoulement est disposée entre la sortie (40) de l'unité d'échange thermique (22) et ledit au moins un déflecteur d'air (92).
8. Système selon la revendication 6 lorsqu'elle dépend de la revendication 4 ou 5, ou bien selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la gaine de refoulement (72, 90) comporte une extrémité débouchante (90b) et ledit au moins un déflecteur (92) s'étend au moins partiellement autour de ladite extrémité débouchante de la gaine de refoulement.
9. Système selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la gaine de refoulement (72, 90) est montée sur un cadre dit intérieur (79) distinct de l'unité d'échange thermique (22) et placé devant la sortie (40) de ladite unité.
10. Système selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** la gaine de refoulement comprend deux parties (72, 90) qui sont emboîtées l'une dans l'autre.
11. Système selon l'une des revendications 4, 5, 8 et selon les revendications 9 et 10, **caractérisé en ce qu'une** première partie (72) de la gaine est montée sur le cadre intérieur (79) et une deuxième partie (90) de la gaine est montée sur ledit au moins un déflecteur d'air (92).
12. Système selon la revendication 5 ou selon l'une des revendications 6 à 11 lorsque celles-ci dépendent de la revendication 5, **caractérisé en ce que** le cadre extérieur (94) est fermé par une grille (100) autorisant le passage bidirectionnel d'air et derrière laquelle sont disposés les moyens de séparation d'air (70).
13. Système selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'unité d'échange thermique (22) est apte à reposer sur une plaque (42) qui comporte des éléments de guidage (44, 46) destinés à guider ladite unité dans un mouvement de translation entre un des bords périphériques de la plaque et une zone de la plaque qui correspond à la zone d'implantation de l'unité dans le caisson.
14. Système selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'il** comprend, en plus de l'unité

d'échange thermique (22) dite première unité d'échange thermique, une deuxième unité d'échange thermique (26) distincte et distante de la première unité, la deuxième unité comprenant un échangeur thermique qui est complémentaire de l'échangeur thermique de la première unité, à savoir un condenseur si l'échangeur de la première unité est un évaporateur ou inversement.

5

- 15.** Bâtiment (10), **caractérisé en ce qu'un** système (20) selon l'une des revendications 1 à 14 est installé dans ledit bâtiment, le bâtiment comprenant une paroi (11) délimitant l'intérieur du bâtiment de l'extérieur et dans laquelle est aménagée une ouverture (13) mettant en communication l'intérieur et l'extérieur dudit bâtiment, le caisson (24) étant partiellement encastré dans ladite ouverture (13) ou disposé contre la paroi (11) de manière à ce que le côté ouvert (24e) du caisson soit en vis-à-vis de l'ouverture.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

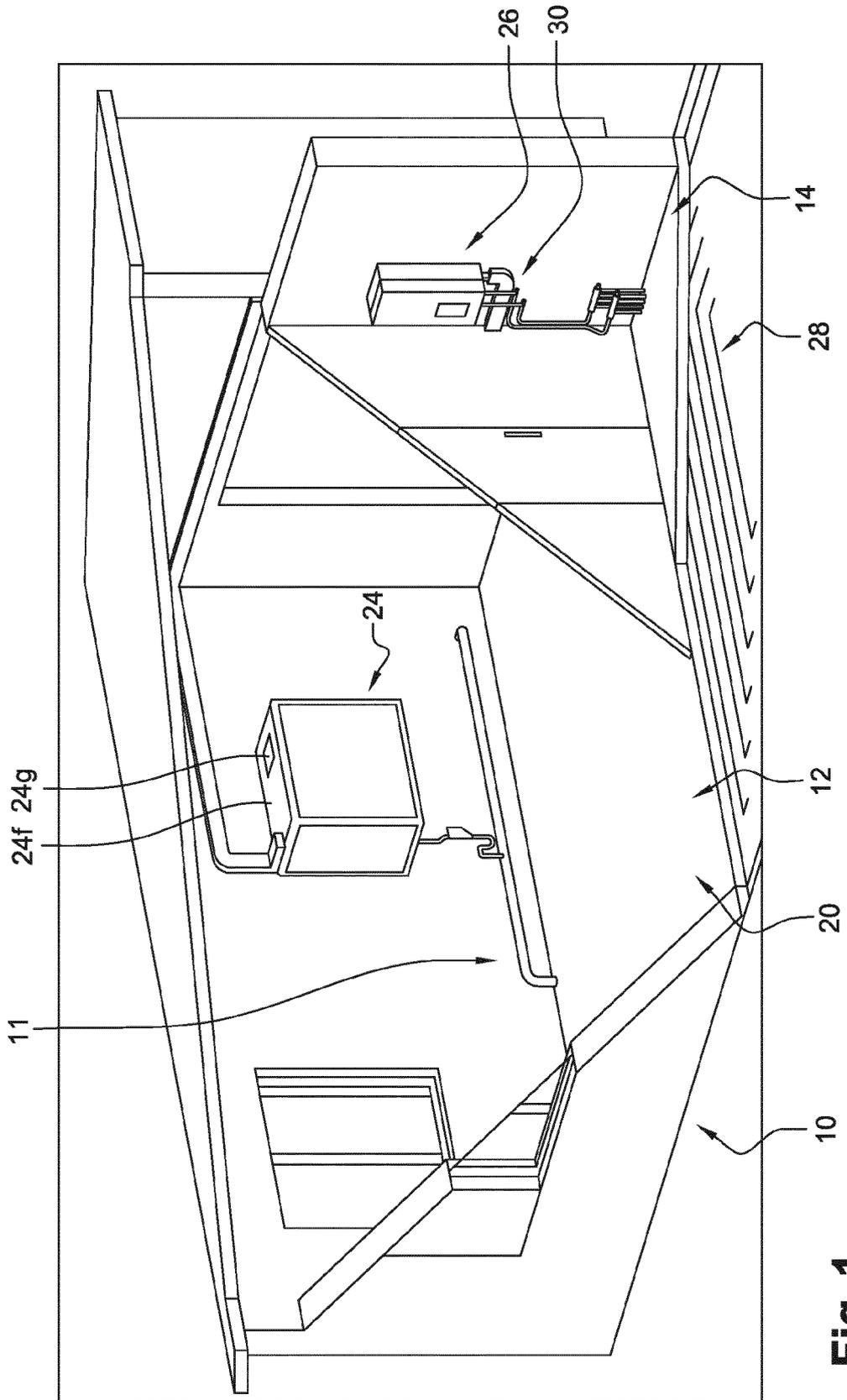


Fig. 1

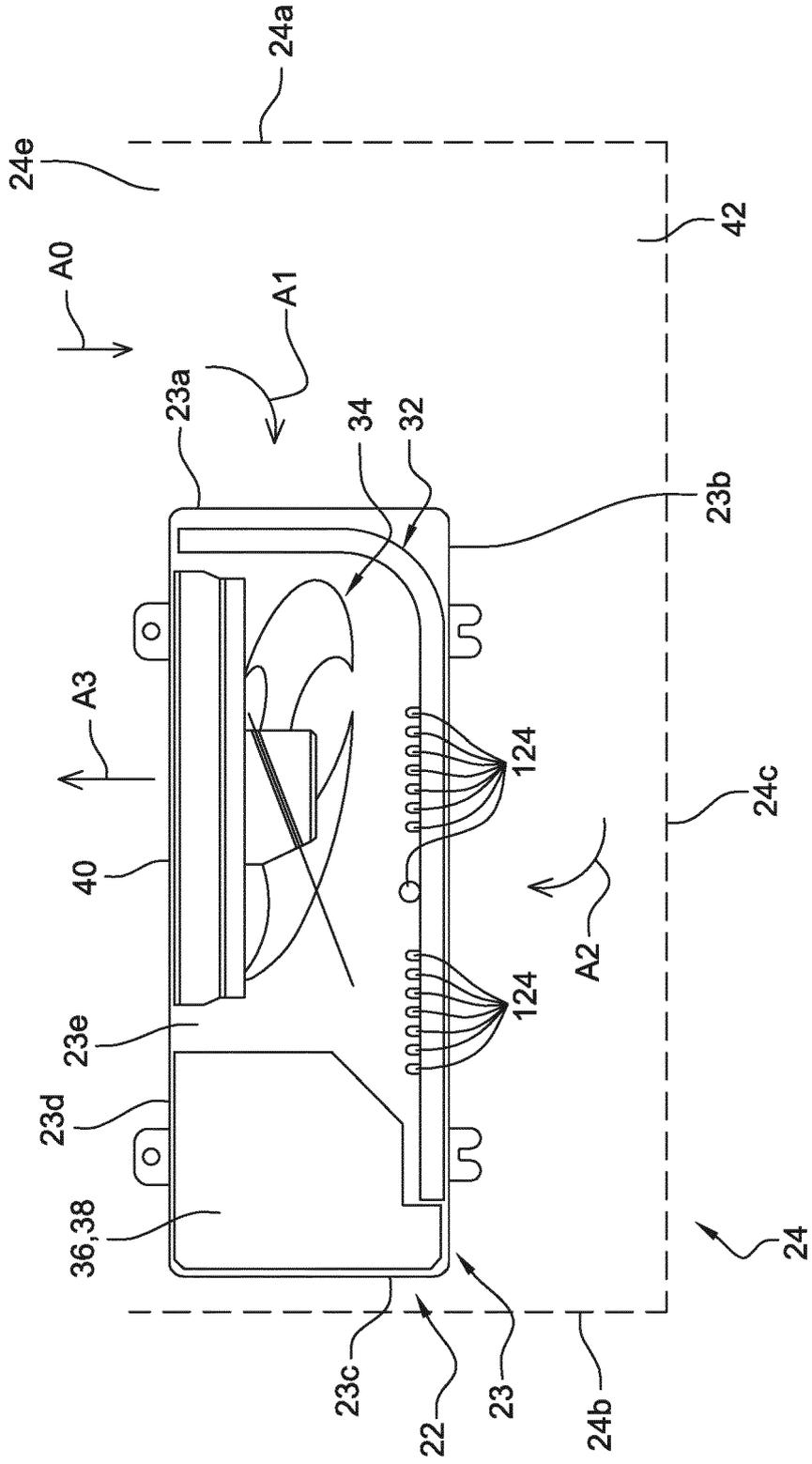


Fig. 2

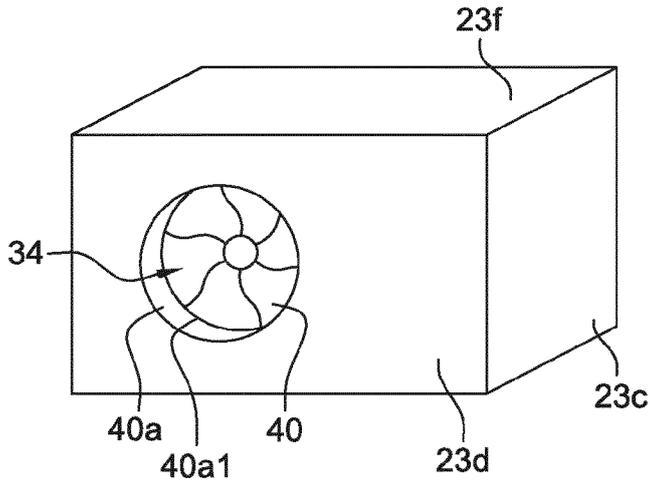


Fig. 3

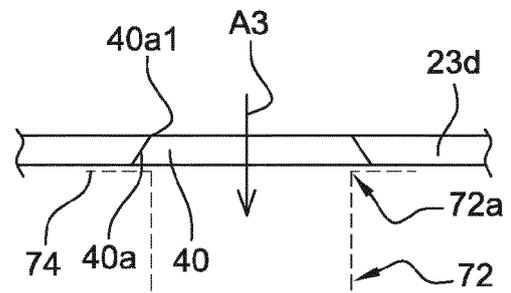


Fig. 4

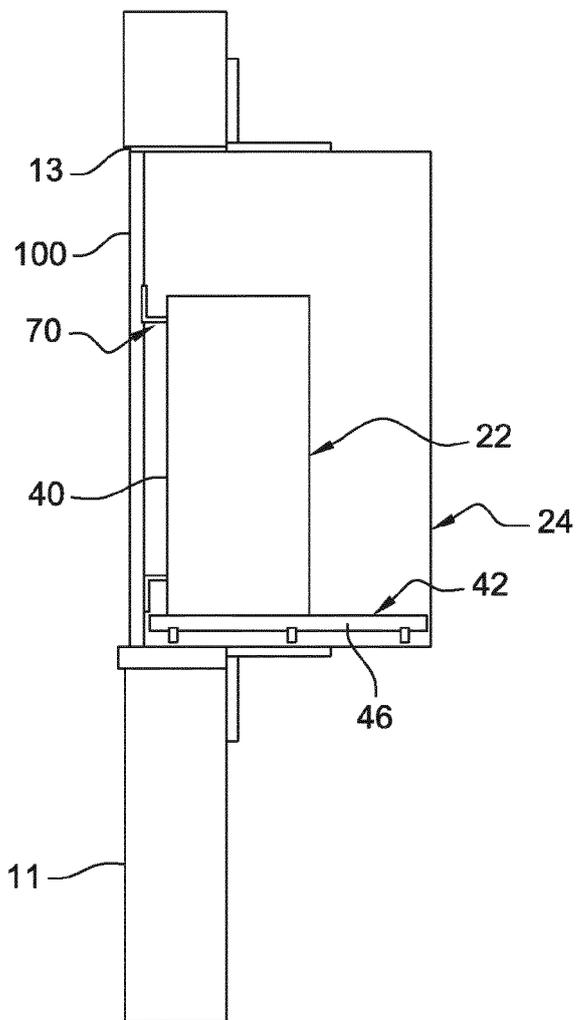


Fig. 7

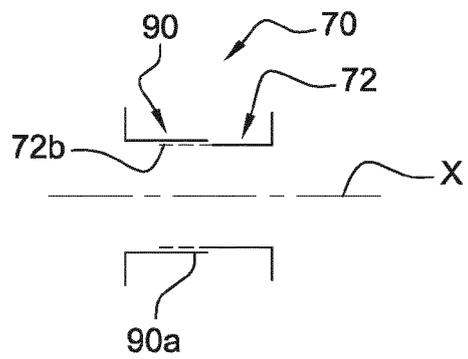


Fig. 8

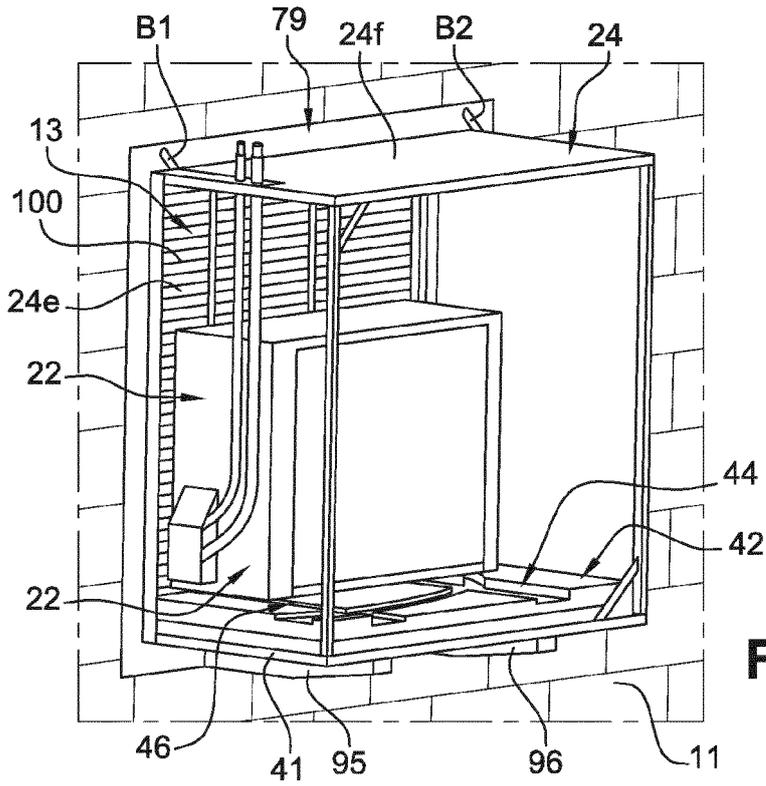


Fig. 5

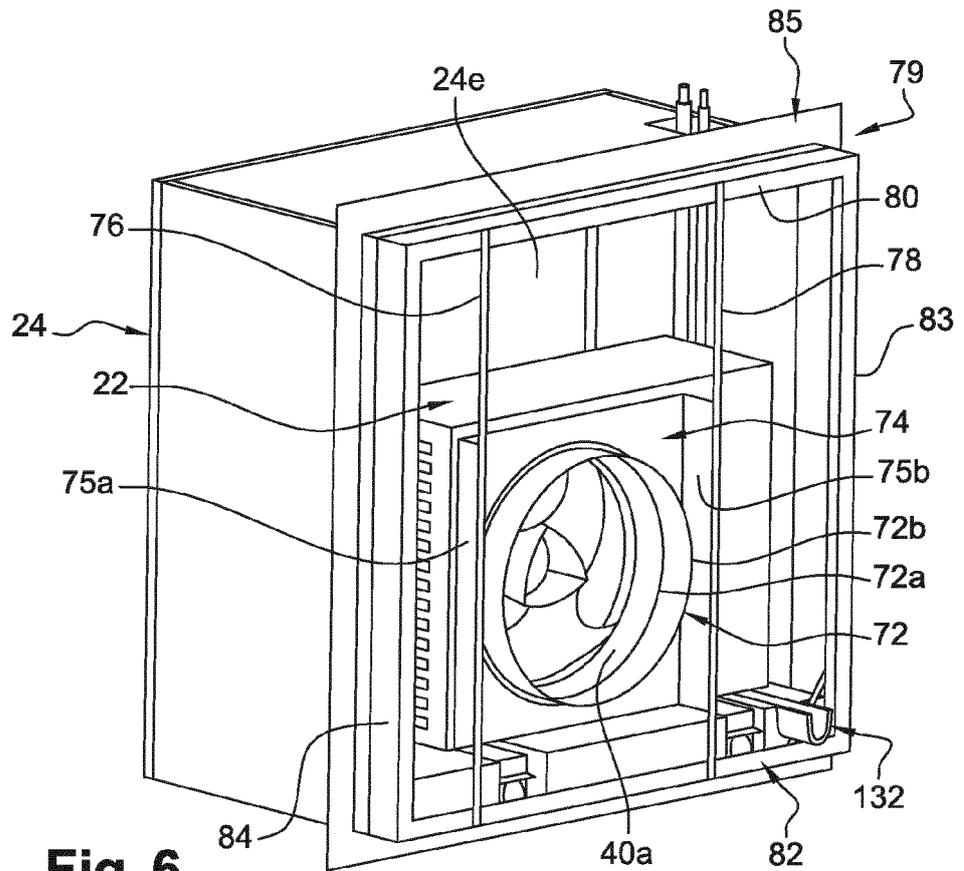


Fig. 6

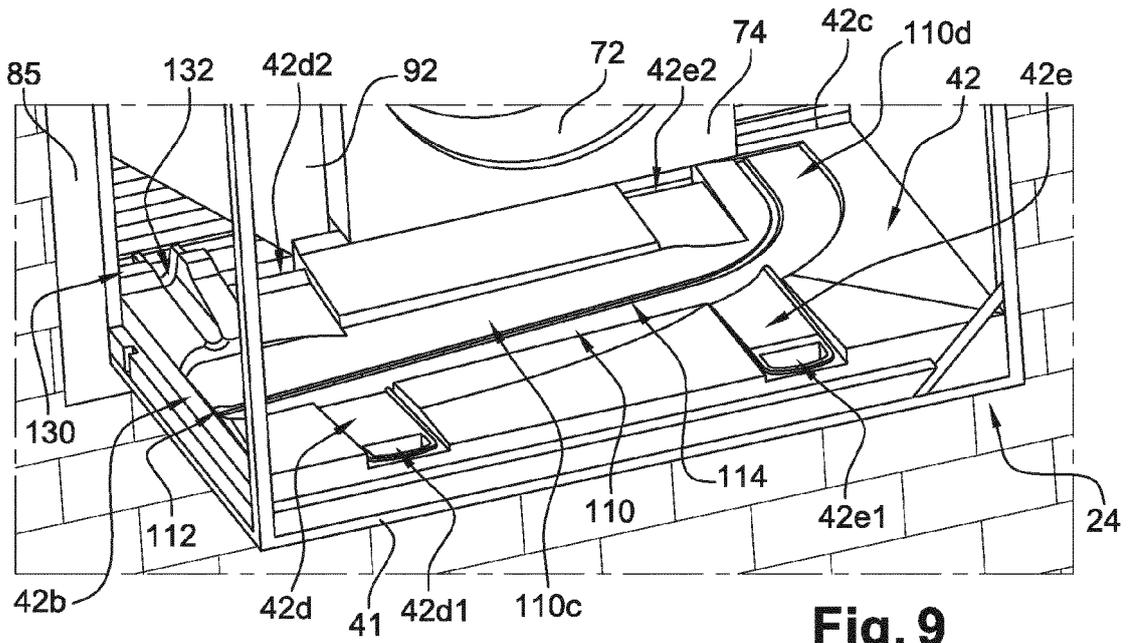


Fig. 9

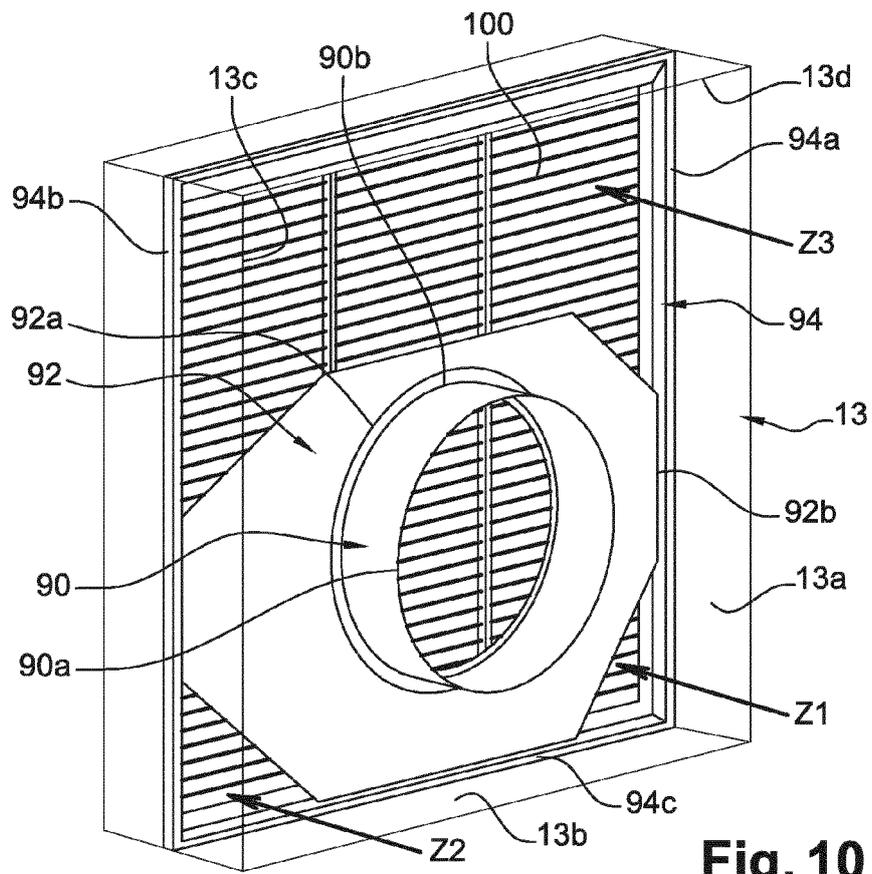


Fig. 10

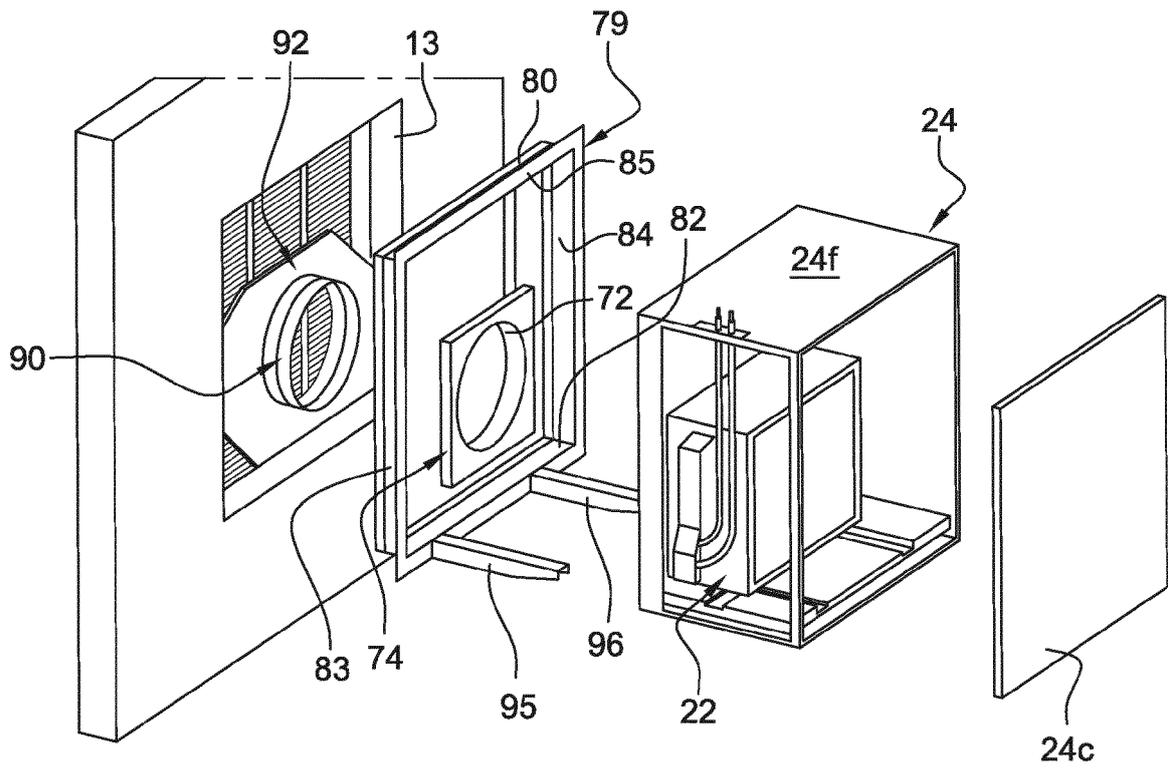


Fig. 13

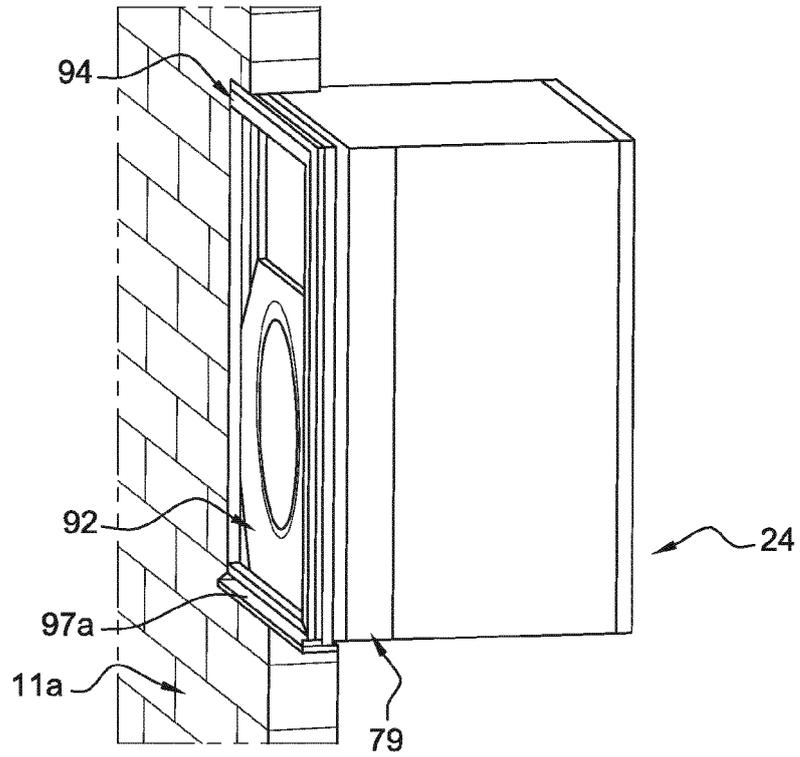


Fig. 14a

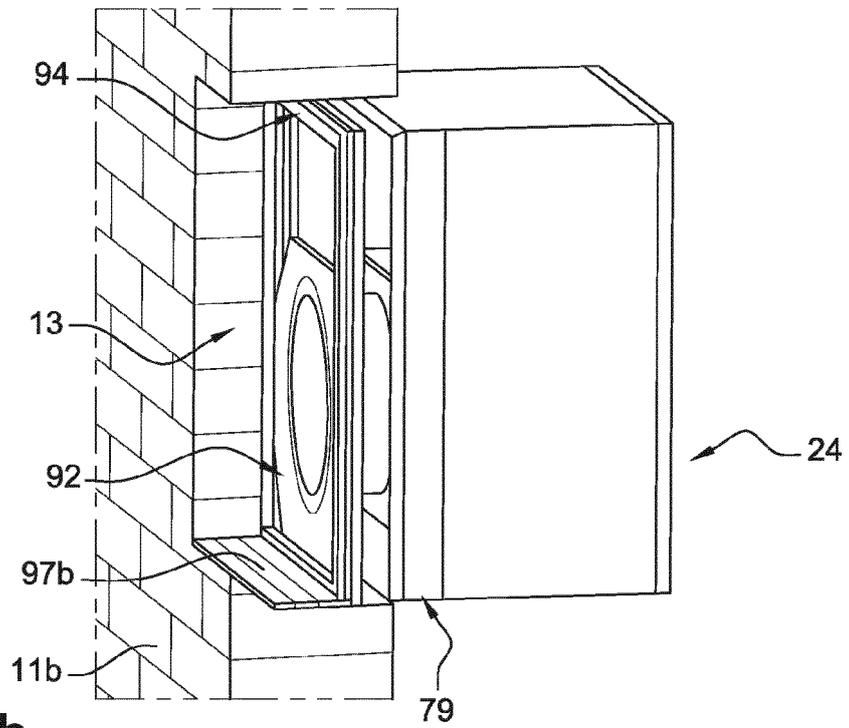


Fig. 14b

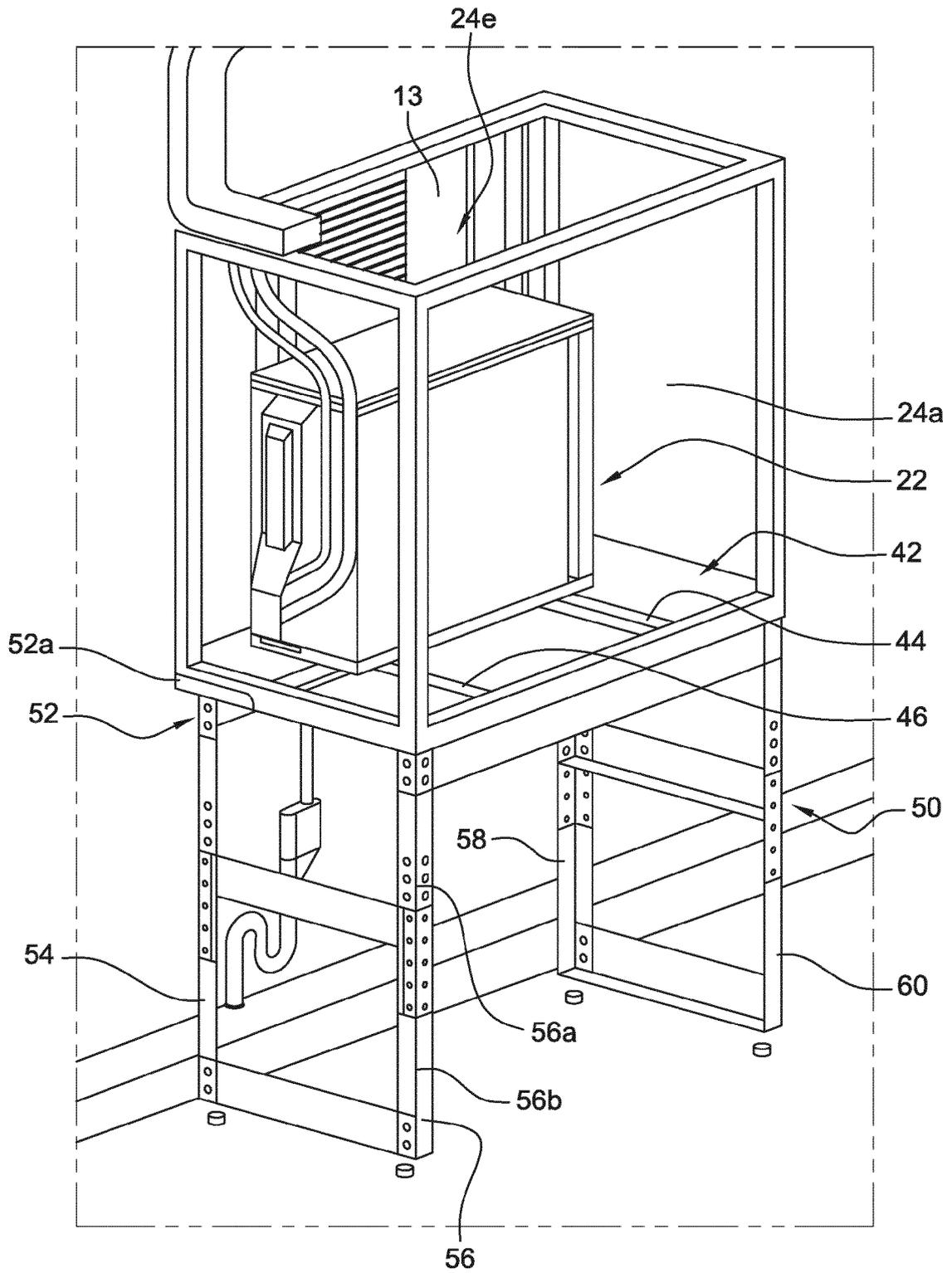


Fig. 15

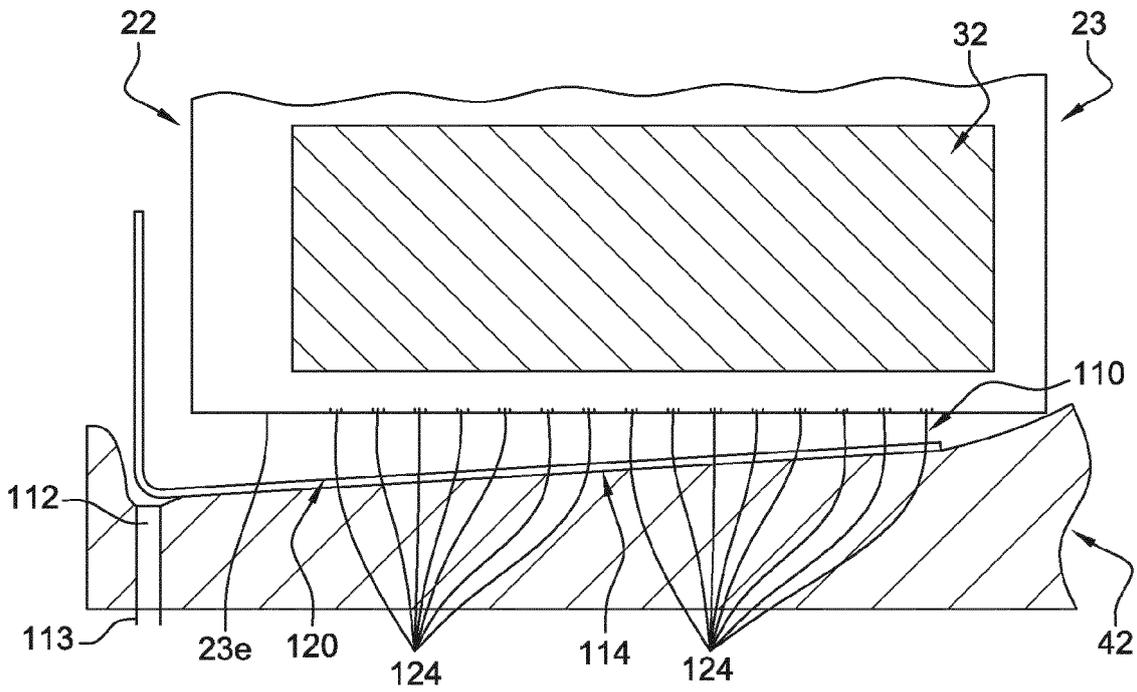


Fig. 16

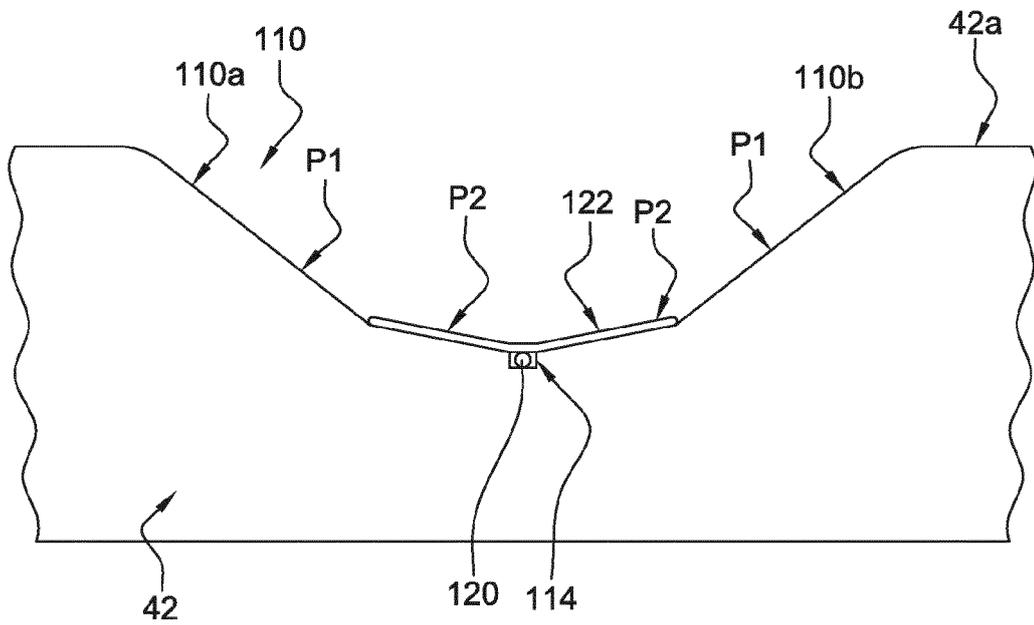


Fig. 17

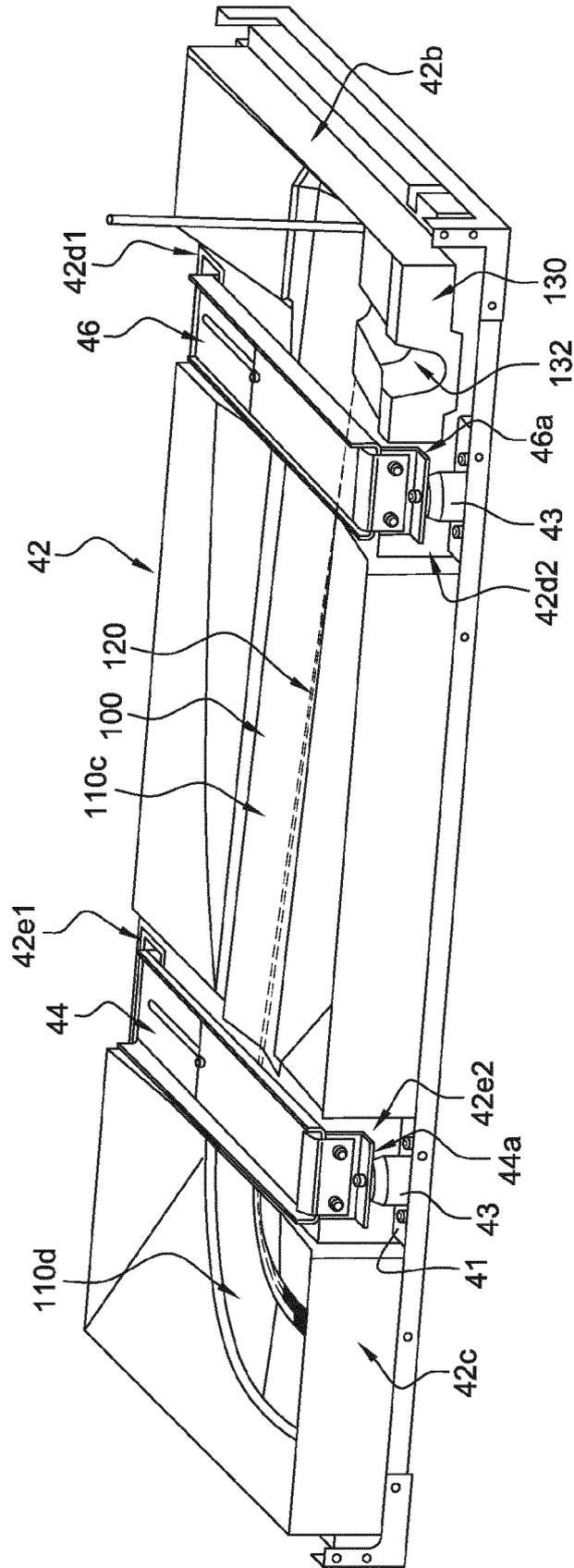


Fig. 18

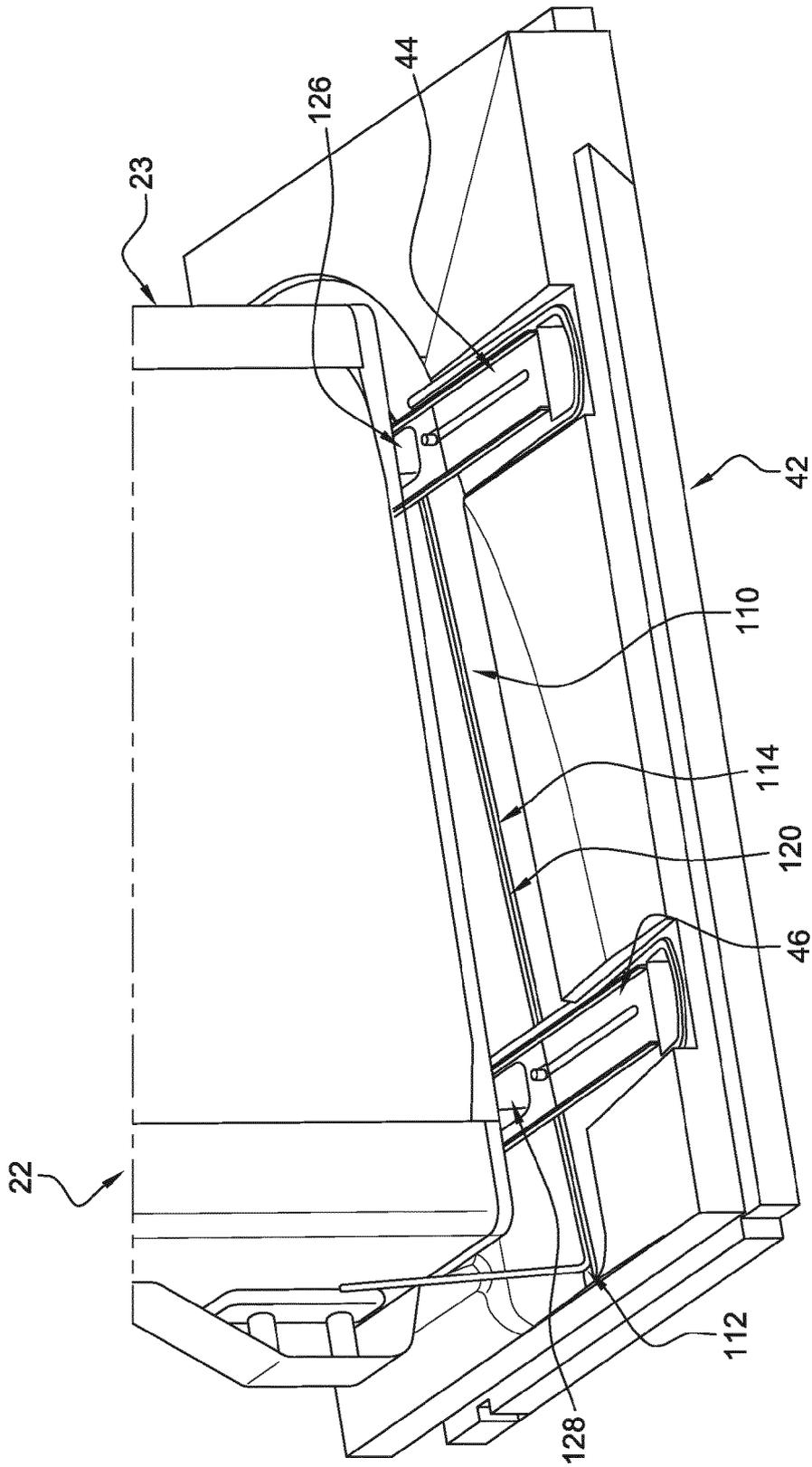


Fig. 19

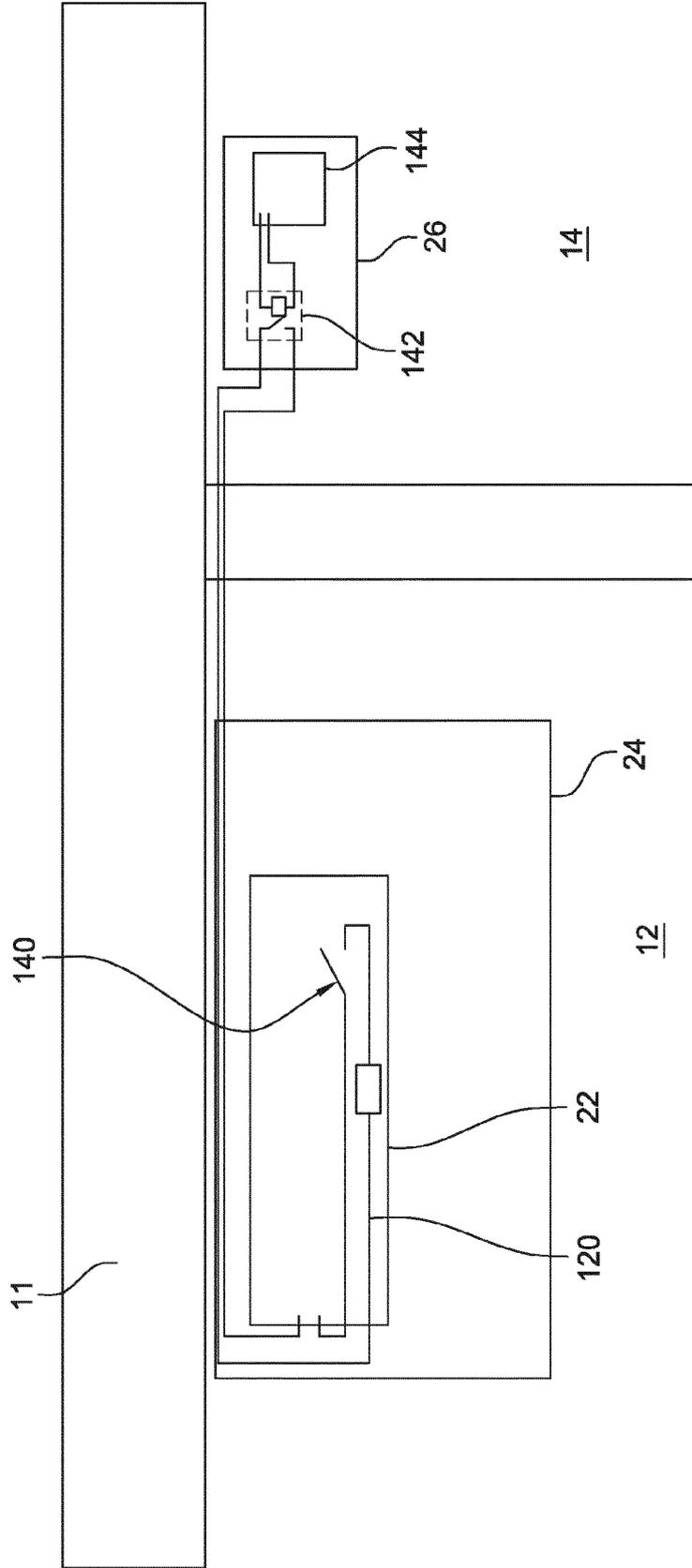


Fig. 20

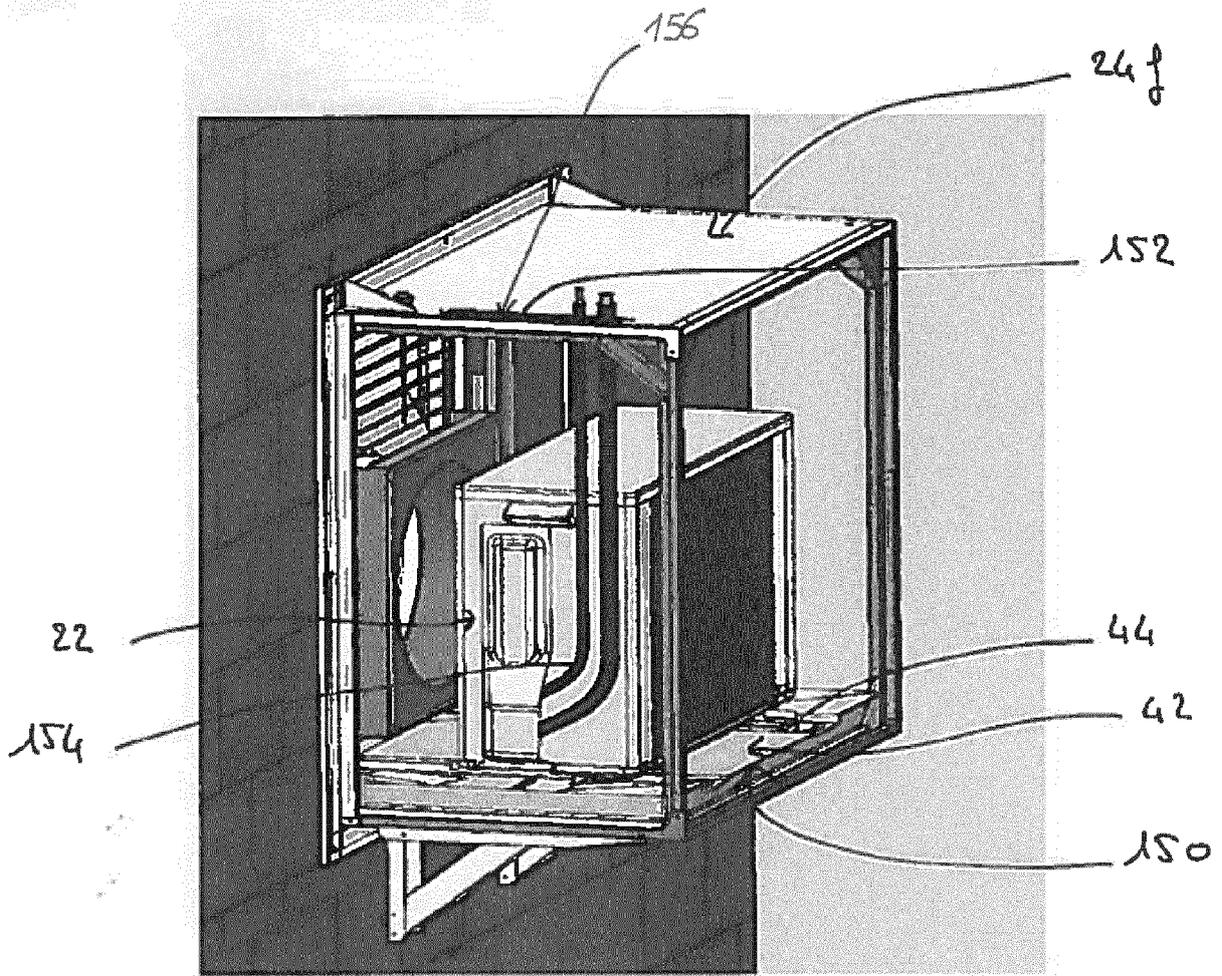


Fig. 21



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 15 17 8378

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2004/094918 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; KIM IN-GYU [KR]; BAE YOUNG-JU [KR]; DOO JA-HY) 4 novembre 2004 (2004-11-04)	1,2,4-9	INV. F24F1/52 F24F1/36 F24F1/40 F24F11/00
Y	* page 10, ligne 9 - page 14, ligne 8;	15	
A	figures 1-3 * * page 19, ligne 26 - page 20, ligne 13; figure 6 *	3,10-14	
Y	----- EP 2 314 937 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 27 avril 2011 (2011-04-27) * le document en entier * -----	15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 19 novembre 2015	Examineur Ast, Gabor
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03/82 (F04-C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 17 8378

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19-11-2015. Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-11-2015

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004094918 A1	04-11-2004	CN 1522354 A	18-08-2004
		US 2004221602 A1	11-11-2004
		WO 2004094918 A1	04-11-2004

EP 2314937 A2	27-04-2011	CN 102042640 A	04-05-2011
		EP 2314937 A2	27-04-2011
		KR 20110041846 A	22-04-2011
		US 2011088422 A1	21-04-2011
		WO 2011046289 A2	21-04-2011

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82